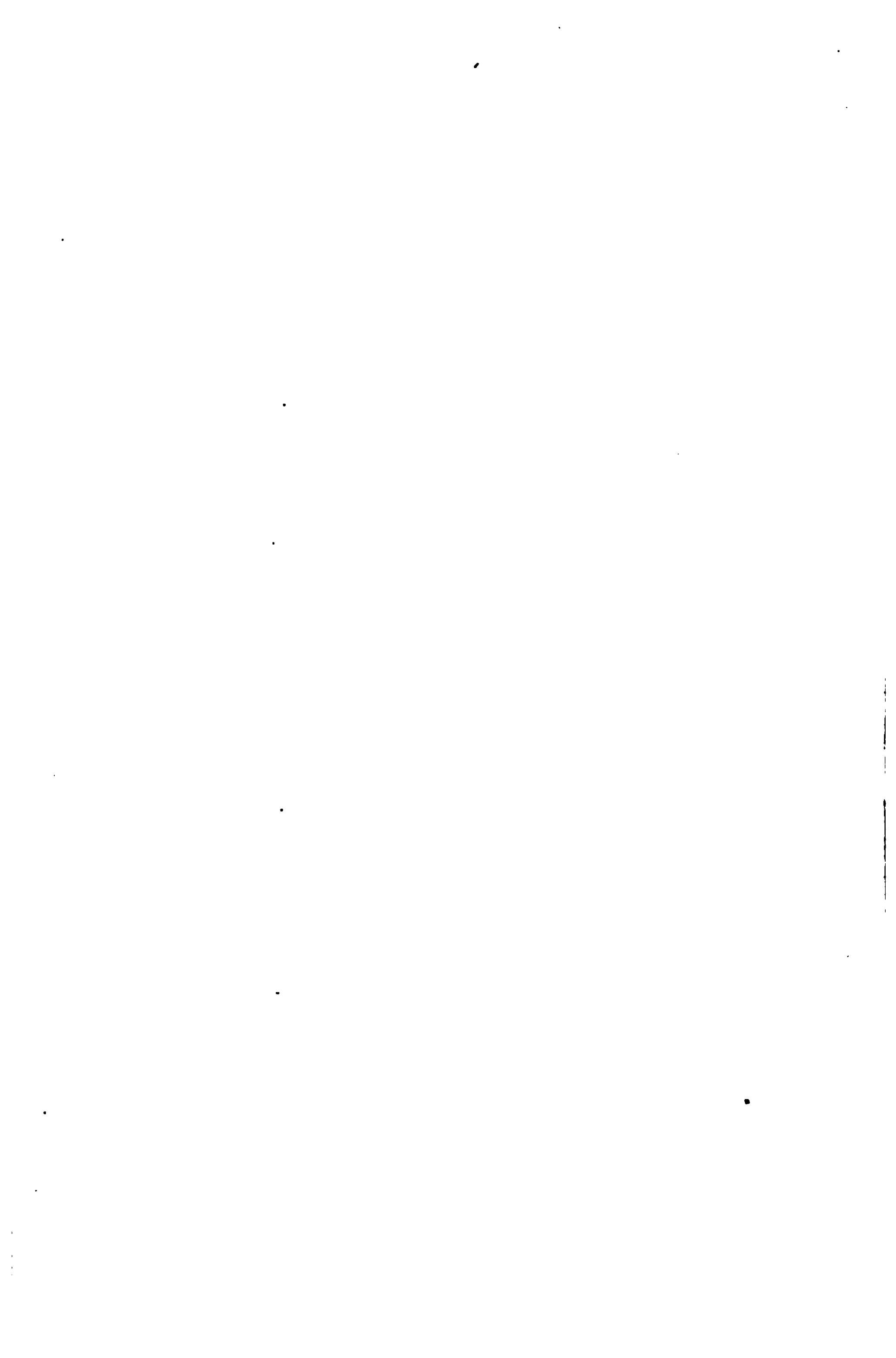
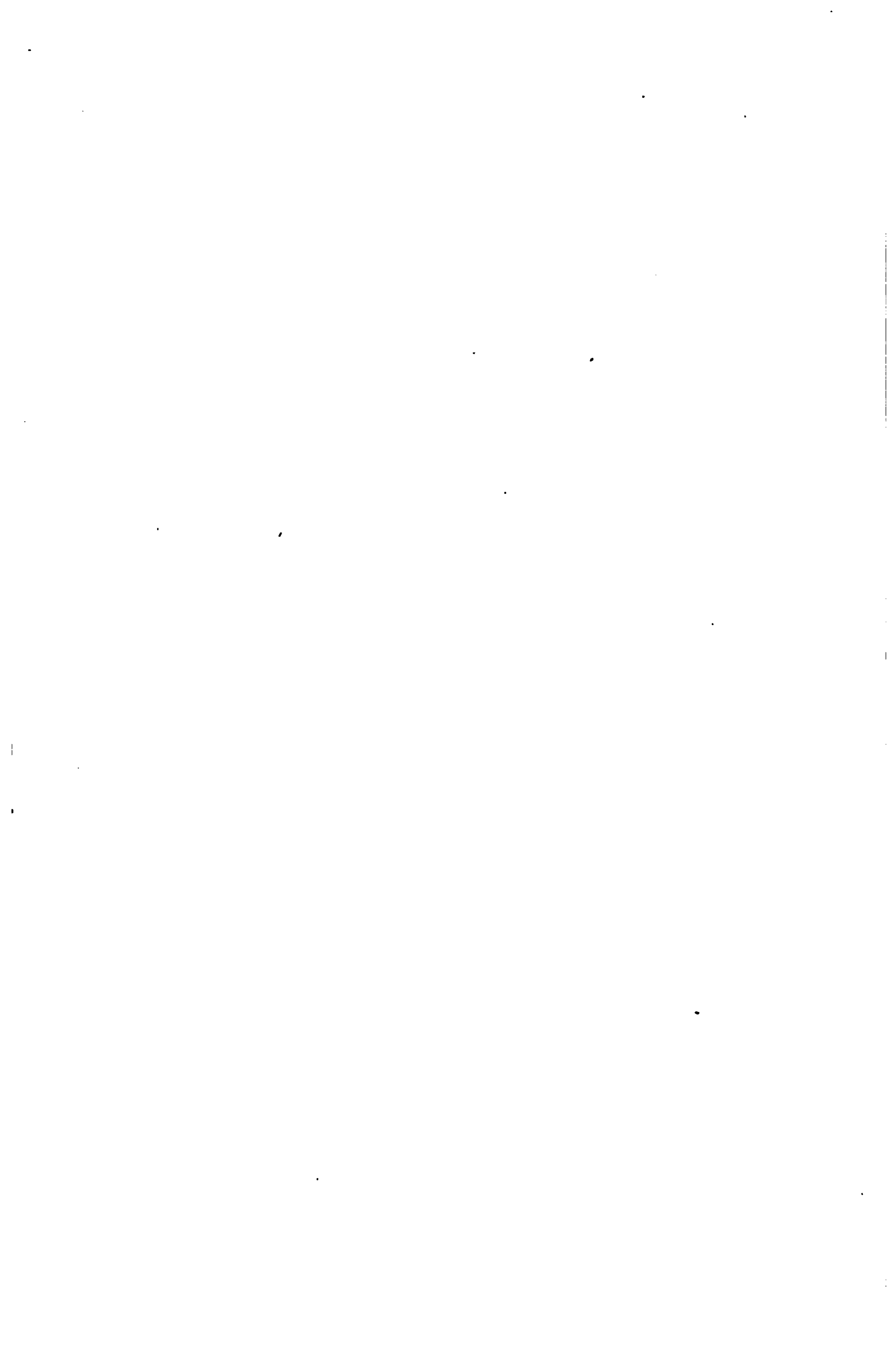
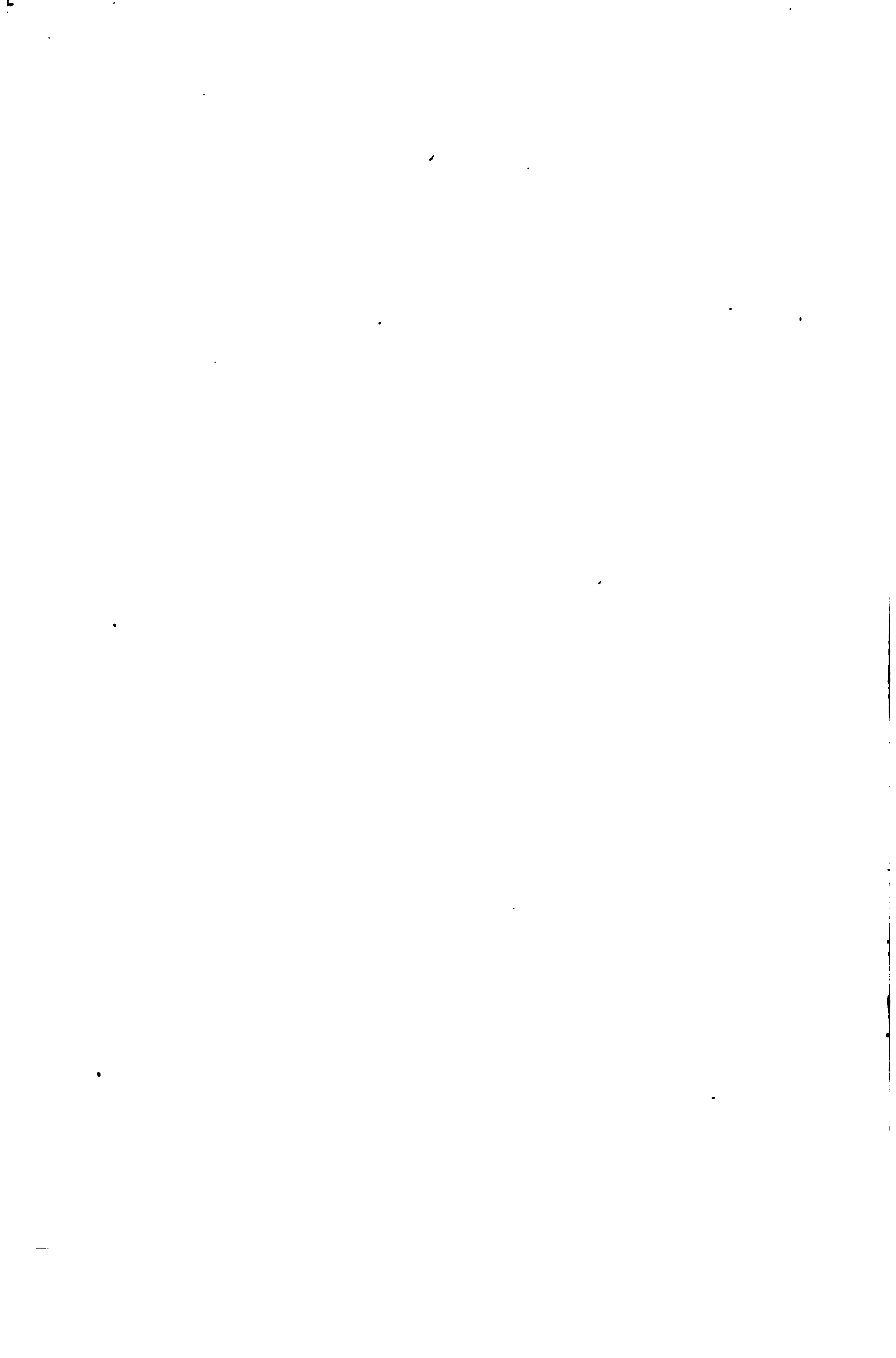


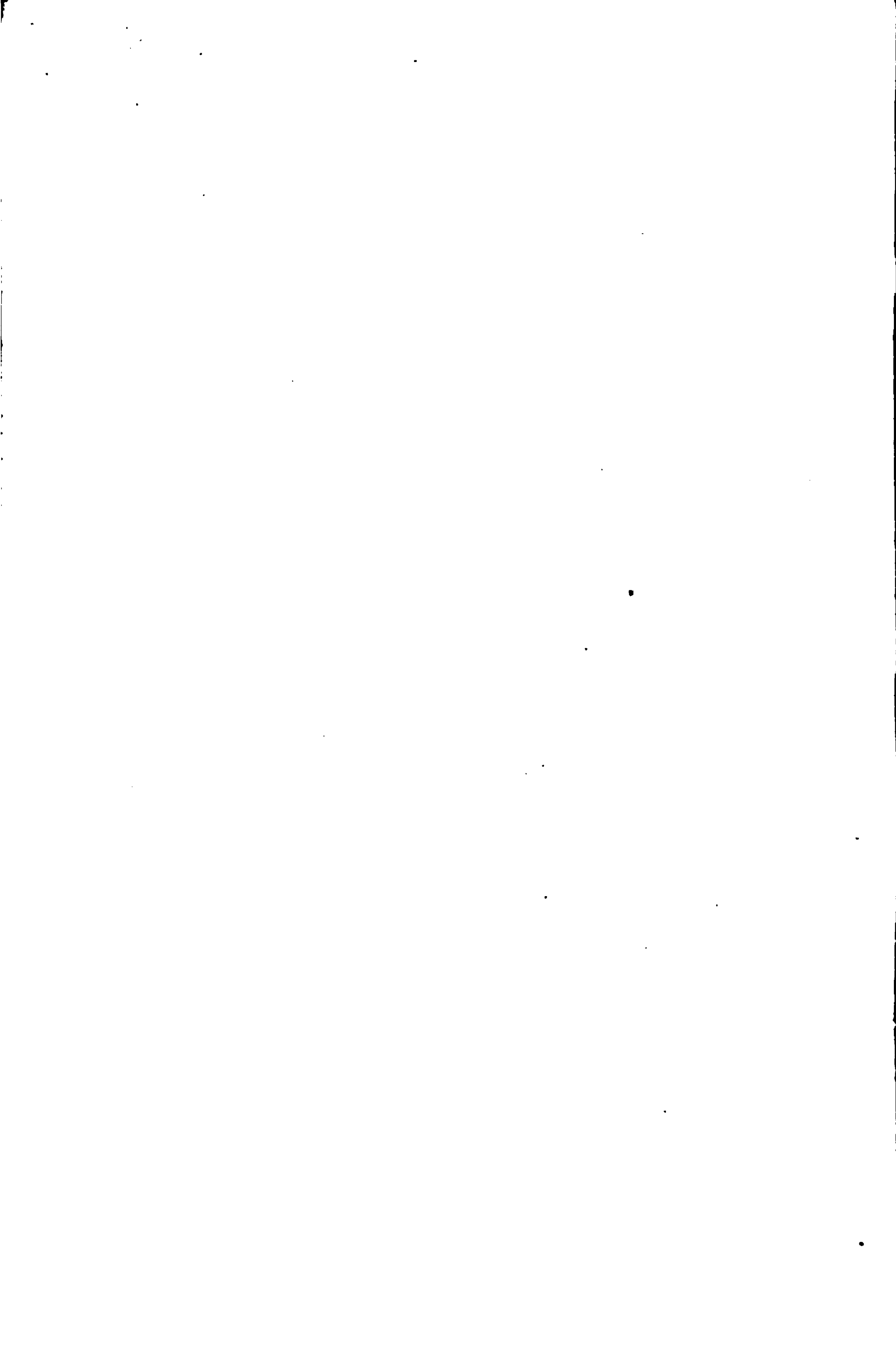




Baumgarten's Jahresbericht.

Zweiter Jahrgang.

1886.



JAHRESBERICHT

über die Fortschritte in der Lehre von den

PATHOGENEN MIKROORGANISMEN

umfassend

BACTERIEN, PILZE UND PROTOZOËN.

Von

Dr. med. P. BAUMGARTEN,

a. o. Professor an der Universität Königsberg.

ZWEITER JAHRGANG

1886.

BRAUNSCHWEIG,

HARALD BRUHN

Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin.

1887.

98V

Vorwort.

Bei der Herstellung des diesjährigen Berichts bin ich in so reichlicher Weise sowohl von Seiten der Herren Fachgenossen als auch von Seiten der Herren Verleger durch Zusendung der einschlägigen Publicationen des In- und Auslandes unterstützt worden, dass ich in den Stand gesetzt war, den Bericht noch vollständiger, als im Vorjahre zu gestalten und vor Allem mich dies Mal so gut wie durchweg an die Originale selbst halten zu können. Auch sonst habe ich selbstempfundenen resp. von der Kritik mit Recht angedeuteten Mängeln, welche der erstmaligen Zusammenstellung anhafteten, thunlichst abzuhelfen gesucht, so dass ich wohl hoffen darf, die wohlwollende Aufnahme, deren sich der erste Bericht zu erfreuen gehabt, möge auch dem zweiten, hier vorliegenden, zu Theil werden.

Bezüglich der Auswahl des Stoffes möchte ich, um Missverständnissen vorzubeugen, nochmals ganz speciell hervorheben, dass unsere Uebersicht hauptsächlich den Abhandlungen über pathogene Mikroorganismen gewidmet ist; von den Specialarbeiten über rein saprophytische Mikroorganismen sind demgemäss vorläufig nur diejenigen mit herangezogen resp. ausführlicher referirt worden, deren Inhalt für die Pathologie, und insbesondere auch für die praktische Medicin unmittelbares Interesse darbietet.

Ausser den betreffenden Leistungen des Jahres 1886 sind auch noch einige des Vorjahres, welche erst nachträglich zu meiner Kenntniss gelangten, sowie vor Allem auch die während der Abfassung der betreffenden Abschnitte des Manuscripts zugänglich gewordenen wichtigeren Arbeiten des Jahres 1887 in die diesmalige Zusammenstellung mit aufgenommen worden.

Durch letztere Maassnahme glaube ich für den Uebelstand des verspäteten Erscheinens möglichst entschädigt zu haben.

Indem ich allen den freundlichen Einsendern des Vorjahres hierdurch meinen besten Dank für ihre Unterstützung ausspreche, verfehle ich nicht, an die geehrten Herren Fachgenossen des In- und Auslandes auch dies Mal die ergebene Bitte zu richten, durch recht baldige Zusendung der einschlägigen Publicationen an mich die Ausarbeitung des Berichts für das kommende Jahr fördern zu helfen.

Königsberg i. Pr., Juni 1887.

Der Verfasser.

Berichtigungen.

Seite 2 Zeile 1 und
„ 9 „ 31 } lies: Garbini, statt: Gabrini.
„ 11 „ 8 lies: namentlich, statt: namentlich aber.
„ 50 Anm. 46 Zeile 2 lies: Fehleisen jedoch ist, statt: Passet jedoch (u. A.) ist.
Seite 51 Zeile 20/21 lies: Blutgefässe, statt: Blutgcfässe.
„ 51 Anm. 49 Zeile 1 lies: noch, statt: noch nicht.
„ 125 „ 145 „ 4 lies: 0,2 ‰, statt: 0,02 ‰.
„ 202 „ 266 „ 4 lies: Stichculturen, statt: Strichculturen.
„ 202 „ 266 „ 5 lies: 5‰, statt: 50‰.
„ 280 Zeile 5 lies: vor Alvarez' und Tavel's bez. Publicationen*), statt: früher als Alvarez und Tavel.
Seite 415 Zeile 16 lies: Marzi, statt: Mazzi.

---

*) Wir benutzen diese Gelegenheit zu der Bemerkung, dass der Text unserer Referate durchweg so gehalten ist, dass darin die Angaben und Auffassungen der Autoren, wenn auch nicht wort- so doch sinngetreu zur Geltung kommen. Eine Verantwortung für den Inhalt übernehmen wir, ohne dass es besonders hervorgehoben wird, an keiner Stelle.

Der Verfasser.

Inhalt.

I. Lehrbücher und Compendien.

1. **Artigalas, C.,** Les Microbes pathogènes. Premier fasc. avec 6 plchs en couleur hors texte. Paris 1885, Masson. Frcs 6.
2. **Uffreduzzi, G. B.,** I Microparassiti nelle malattie da infezione. Manuale tecnico. 322 pp. 2 Tavolo e parechie incisioni nel testo. Torino 1885, Fratelli Bocca. Lire 6,50.
3. **Duclaux, E.,** Le Microbe et la maladie. Avec deux héliographies et figures dans le texte. Paris 1886, Masson. Frcs 5.
4. **Schmitt, J.,** Microbes et maladies. 299 pp. Paris 1886, Baillière et fils. Frcs 3,50.
5. **Mittenzweig, H.,** Die Bacterien-Aetiologie der Infectionskrankheiten. 135 pp. Berlin 1886, Hirschwald. M 2,80.
6. **Flügge, C.,** Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infectionskrankheiten. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage der ‚Fermente und Mikroparasiten'. 692 pp. Mit 144 Abbildungen. Leipzig 1886, Vogel. M 28.
7. **Baumgarten, P.,** Lehrbuch der pathologischen Mykologie. Vorlesungen für Aerzte und Studierende. I. Hälfte. Allgemeiner Theil. 220 pp. Mit 25, grösstentheils nach eigenen Präparaten des Verfassers, in Photozinkographie ausgeführten Original-Abbildungen. Braunschweig 1886, Bruhn. M 5.
8. **Balbiani, G.,** Leçons sur les sporozoaires. 184 pp. Avec 52 figures intercalées dans le texte et 5 plchs lithograph. hors texte. Paris 1884, Doin. Frcs 12.
9. **Zürn, F. A.,** Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. Zweiter Theil: Die pflanzlichen Parasiten. Zweite Auflage. Erste Hälfte. 242 pp. Mit 2 Tfln. Abbildungen. Weimar 1887, Voigt. M 5,25.
10. **Hueppe, F.,** Die Methoden der Bacterien-Forschung. 244 pp. Dritte verm. u. verb. Auflage. Wiesbaden 1886, Kreidel. M 5,40.

11. Gabrini, A., Guida alla bacteriologia. 141 pp. Verona 1886, Münster. Lire 3,50.

12. Eisenberg, J., Bacteriologische Diagnostik. Hilfstabellen beim praktischen Arbeiten. Hamburg 1886, Voss. ℳ 5.

13. Huber, K. und A. Becker, Die pathologisch-histologischen und bacteriologischen Untersuchungs-Methoden mit einer Darstellung der wichtigsten Bacterien. 122 pp. Mit 13 Abbildungen und 2 farbigen Tafeln. Leipzig 1886, Vogel. ~~ℳ 10.~~ ℳ 4.

14. Crookshank, E., Manuel pratique de Bactériologie basée sur les méthodes de Koch. Traduit par M. Bergeaud. 292 pp. Ouvrage orné de 32 plchs hors texte et de 45 gravures sur bois. Paris et Bruxelles 1886, Carré et Manceaux. Frcs 24.

15. Fränkel, C., Grundriss der Bacterienkunde. Berlin 1887, Hirschwald. ℳ 8.

Die wachsende Bedeutung, welche die Bacteriologie für die medicinische Wissenschaft gewinnt, findet wohl ihren offenkundigsten Ausdruck theils in der Schnelligkeit, mit welcher die bereits vorhandenen bacteriologischen Lehrbücher und Compendien vergriffen werden, theils in der grossen Zahl neu entstehender Lehrwerke. Beim ersten Anblick könnte es fast scheinen, als sei schon eine, wenn nicht schädliche, so doch unnöthige Ueberproduction auf dem genannten Gebiete im Gange; ein näheres Studium der betreffenden Bücher lehrt jedoch, dass — sobald man wenigstens die bezügliche Literatur der verschiedenen Länder für sich betrachtet — jedes derselben einer besonderen Seite des weiten Gebiets der bacteriologischen Forschung allein oder vorzugsweise zu dienen bestrebt ist, so dass weit weniger eine Collision, als vielmehr eine, der Gesammtdisciplin förderliche Ergänzung der einzelnen Werke unter einander gegeben ist. Die folgende kurze Besprechung der oben angeführten literarischen Erzeugnisse dürfte das Gesagte bestätigen.

Uffreduzzi (2) hat sich in dem citirten Werke, einer Anregung Bizzozero's folgend, die Aufgabe gestellt, ein Handbuch der bacteriologischen Technik zu schreiben. Doch ist er bei der Ausführung über diesen Plan hinausgegangen und hat auch die Morphologie, Biologie und die pathologischen Beziehungen der wichtigsten pathogenen Mikroorganismen mit in den Kreis seiner Darlegungen gezogen. Sonach hat Uffreduzzi nahezu den gesammten Inhalt der modernen Bacterienkunde in seinem Buche berücksichtigt, wenn auch der Schwerpunkt in dem technischen Theile liegt. Was die Bearbeitung anlangt, so ist wohl erwähnenswerth, dass dieselbe vollkommen unabhängig von Hueppe's ‚Methoden der Bacterienforschung' entstanden und vollendet ist; um so anerkennenswerther erscheint die Leistung des jungen (von Frobenius in München mit der Koch'schen Methodik vertraut gemachten) Verfassers, welche von genauer Sach- und ausgedehnter Literatur-Kenntniss durch-

weg Zeugniss ablegt. Uffreduzzi's Werk ist keineswegs eine einfache Compilation; vielmehr lässt die Darstellung die eigne praktische Erfahrung des Verf. überall durchblicken und es ist die sachliche Treue und historische Correctheit seiner Angaben nicht weniger zu rühmen, als die objective Kritik, mit welcher der Stoff beurtheilt und gesichtet ist.

Die theils in den Text verwebten, theils auf zwei Tafeln angebrachten Abbildungen, von denen die auf die Morphologie der pathogenen Bacterien bezüglichen fast sämmtlich nach Präparaten des Verf. gezeichnet wurden, sind zwar nicht sehr zahlreich, aber alle vollkommen zweckentsprechend; die colorirten zeichnen sich durch sehr elegante Ausführung aus. Es unterliegt nach alledem für uns keinem Zweifel, dass das Buch Uffreduzzi's sich eine grosse Zahl von Freunden unter den Bacteriologie Studierenden erwerben wird.

Duclaux (3) kennzeichnet in seinem Werke den Standpunkt, welchen er, als Kliniker, den Errungenschaften der modernen Bacterienlehre gegenüber einnimmt. Duclaux will, wie er selbst sagt, zeigen, mit welcher Sicherheit die Kenntniss der Biologie der Mikrobien alle die Eigenthümlichkeiten und anscheinenden Widersprüche in dem Verlauf, der Ausbreitung, der Ansteckungskraft der virulenten Krankheiten, erkläre und mit welcher Sicherheit, in einigen Fällen wenigstens, die Fragen der Heredität dadurch sich stellen und lösen lassen. Das Werk gliedert sich demgemäss in zwei grosse Abschnitte: I. Le Microbe, II. La maladie. Beide Abschnitte sind mit hervorragender Kennerschaft und fesselnd bis an's Ende geschrieben. Von besonderem Interesse erscheinen in letzterer Hinsicht die Ausführungen des Verf.'s über Entstehung und Verbreitung der als Pébrine und Flacherie bekannten ansteckenden Erkrankungen der Seidenraupen. Erstere, die Pébrine, wird als das Prototyp einer echten specifisch-infectiösen Krankheit aufgefasst, deren einzige und ausreichende Ursache in der Invasion der specifischen Pébrine-Mikrobien gegeben ist und deren Fortpflanzung durch Erbgang (welche, wenn nicht den einzigen, so doch einen der hauptsächlichsten Wege der Verbreitung der genannten Affection darstellt), durch directe Vererbung des specifischen Krankheitskeimes erfolgt. Die andere, die Flacherie, dagegen ist, obwohl ebenfalls in letzter Instanz parasitären Charakters, in ihrer natürlichen Entstehungsweise ausser von dem Eindringen der Flacheriebacterien auch noch von einer krankhaften Disposition des Verdauungskanals der Seidenraupen abhängig; ist der Darm völlig gesund, so erkranken die Raupen trotz (spontaner) Aufnahme der Flacherie-Mikrobien mittels der Nahrung nicht und wenn die Flacherie, was nicht selten vorkommt, sich vererbt, so geschieht dies nicht durch erbliche Uebertragung der Flacherie-Mikrobien, sondern durch hereditäre Uebermittlung jener krankhaften Disposition des Darmtractus. Der Pébrine wird demgemäss mit der menschlichen Syphilis, die Flacherie

mit der Tuberkulose analogisirt [1]. — Auf den Inhalt der übrigen Capitel des Buches näher einzugehen, müssen wir uns hier versagen; wir glauben die Lectüre des gedankenreichen Werkes allen Bacteriologen und Pathologen, unter letzteren ganz besonders den Klinikern, deren Interesse darin, wie gesagt, vornehmlich berücksichtigt wird, auf das Angelegentlichste empfehlen zu dürfen.

Schmitt (4) hat sich in seinem Buche (welches ein unveränderter Abdruck seiner Artikel: ,Zymotiques [maladies] et Microbes' in dem ,Nouveau dictionaire de médecine et de chirurgie pratique' ist) ein ähnliches Ziel gesteckt, wie Duclaux. Die Anordnung und Behandlung des Stoffes zeigt demnach vielfache Uebereinstimmungen in beiden Büchern, doch besteht zwischen beiden der Unterschied, dass Schmitt's Darstellung auch die specielle Bacteriologie und die bacteriologische Technik mit in Angriff genommen, also weit umfassender, dagegen allerdings weniger in die Tiefe dringend und weniger originell ist, wie diejenige Duclaux's. Es soll aus letzterem Umstande nicht der geringste Vorwurf gegen den Autor erhoben werden; es war offenbar seine Absicht, in denkbarster Kürze den Stand der gegenwärtigen Bacterienlehre und dessen Anwendung auf die Pathologie zu präcisiren. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet erscheint die Arbeit des Autors als eine bewundernswerthe Leistung, die von eingehendem Verständniss für die Sache und grosser Darstellungskunst Zeugniss ablegt. — Den Text begleiten eine Anzahl von Holzschnitten, die an Feinheit der Ausführung allerdings meist zu wünschen übrig lassen.

Artigalas (1) giebt uns eine in Form der Vorlesungen gehaltene Darstellung des gegenwärtigen Standes der Lehre von den mikroparasitären, Erkrankungen, ebenfalls mit vorwiegender Betonung der klinischen Gesichtspunkte. Der vorliegende Band enthält neben kurzen Angaben über die allgemeine Morphologie und Biologie der Bacterien und über die bacterioskopische Technik sehr umfassende Abhandlungen über die Tuberkulose und die Pneumonie, sowie eine mehr cursorische Besprechung der Actinomykose. Die Form der Darstellung

---

[1]) Es muss hierzu allerdings bemerkt werden, dass die prädisponirende Anomalie des Darms als Mitursache der Flacherie-Krankheit rein theoretisch construirt, keineswegs direct erwiesen ist; ein zwingender Grund, sie auch ohne letzteres anzunehmen, liegt unseres Erachtens nicht vor. Die Frage der Flacherie-Mikrobien scheint uns nämlich noch keineswegs endgültig gelöst zu sein und es fragt sich demgemäss durchaus, ob die Heredität der Flacherie, falls letztere wirklich eine echte Mikrobien-Krankheit ist und die Heredität thatsächlich stattfindet, nicht ebenfalls parasitär ist. Bis auf Weiteres wird man mithin in der sehr zweifelhaften und unklaren erblichen Flacherie-Disposition nicht, wie Duclaux dies thut, eine Erläuterung und Stütze der hypothetischen „tuberkulösen Prädisposition“ erblicken können.

ist durchweg anziehend und klar, der reiche Inhalt umsichtig und scharf kritisch durchgearbeitet, wenn wir uns auch mit Einzelheiten nicht einverstanden erklären können. So ist der Verf., um nur einiges in dieser Hinsicht hervorzuheben, geneigt, die TOUSSAINT'schen Tuberkulose-Mikrokokken sowohl als auch die Zooglöen der MALASSEZ' und VIGNAL'schen Tuberculose zoogloeique als Entwicklungsformen des Tuberkelbacillus zu interpretiren; er nimmt ferner an, dass es eine bacilläre und eine nicht bacilläre Lymphdrüsentuberkulose gäbe, ja er sagt sogar, dass ausgesprochene Fälle von tuberkulöser Lungenphthise vorkämen, in denen von competenten Untersuchern keine Tuberkelbacillen hätten nachgewiesen werden können und erklärt für das einzig maassgebende Kriterium der Tuberkulose „die Uebertragbarkeit auf Serien von Versuchsthieren“. Der Autor vergisst hierbei nur, dass die Uebertragbarkeit an sich gar nichts beweist, da sie ausser den Tuberkeln noch vielen anderen infectiösen Producten zukommt und dass die Uebertragbarkeit der Tuberkulose nachweislich einzig und allein von der Anwesenheit des Tuberkelbacillus in den übertragenen Producten abhängt. — In dem Abschnitt über Pneumonie tritt ARTIGALAS auch mit eigenen Untersuchungen, und zwar mit Untersuchungen über Pneumonie-Mikrobien hervor, über welche wir unter: ‚Pneumonie-Kokken' berichten werden.

Mittenzweig's (5) Schrift enthält eine kurze Uebersicht über die wichtigsten Errungenschaften der modernen Bacterienkunde. In der Einleitung und dem allgemeinen Theil ist der Stoff recht geschickt geordnet und einheitlich dargestellt, weniger lässt sich dies von dem speciellen Theile sagen, der mehr nur eine lose Aneinanderreihung von Excerpten aus einzelnen Arbeiten über die verschiedenen pathogenen Bacterien darstellt. Die im ‚Anhang' niedergelegten Angaben über die Methodik der Bacterienuntersuchung sind correct, dürften aber ihrer Kürze wegen als Anleitung zu selbständigen praktischen Arbeiten kaum genügen.

Flügge (6) liefert in seinem umfangreichen Werke die reichhaltigste und ausführlichste zusammenhängende Darstellung, welche die Morphologie und Biologie der pathogenen pflanzlichen Mikroorganismen bisher erfahren hat. Dazu kommt, dass der Verf. namentlich bei der Schilderung der Form- und Lebens-Verhältnisse der Bacterien, aus der Quelle gründlichster eigener Erfahrung schöpft und durch eine Fülle selbständiger neuer Beobachtungen die Zahl der besser gekannten Bacterienarten bereichert. Um die Bestimmung der einzelnen bacteriellen Organismen zu erleichtern, hat FLÜGGE die noch nicht benannten Arten derselben mit lateinischen Namen versehen, bei deren Wahl gewisse typische Verhältnisse, wie Vorkommen, Farbstoffbildung, Gährwirkung etc. maassgebend waren. Da eine wissenschaftliche Classificirung der Bac-

terien, wegen der ungenügenden Kenntniss der Fructificationsvorgänge, einstweilen noch nicht durchführbar erschien, theilt Flügge die Bacterien zunächst nach den Wuchsformen ein in vier grosse Gruppen: 1) Mikrokokken, 2) Bacillen, 3) Spirillen, 4) Bacterien mit variabler Wuchsform. Die Mikrokokken und Bacillen werden sodann gesondert a) in solche, welche für den Menschen pathogen sind, b) in solche, welche für Thiere pathogen sind und c) in saprophytische, wobei die saprophytischen Bacillen weiterhin noch in Farbstoff producirende, in Gährung oder Fäulniss erregende und schliesslich in solche abgetheilt werden, von denen specifische Gährungen nicht bekannt sind. Für die drei Gruppen: Mikrokokken, Bacillen, Spirillen hat Flügge noch je einen Schlüssel zur diagnostischen Unterscheidung und Auffindung der Bacterienarten zusammengestellt, wobei theils morphologische, theils namentlich auch culturelle Merkmale als differenzirende Kriterien benutzt worden sind. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass die Flügge'sche Eintheilung das praktische Bedürfniss, dem zuliebe sie gemacht wurde, vollkommen zu befriedigen im Stande ist.

Ausser den Bacterien sind aber auch die Pilze eingehend behandelt; Flügge unterscheidet unter diesen 1) die Fungi, eigentliche Pilze (Schimmelpilze), welcher Gruppe als Anhang der Actinomyces beigegeben ist, 2) die Mycetozoën, 3) die Sprosspilze (Hefepilze).

In den Capiteln, welche von der allgemeinen Biologie der Mikroorganismen, ihren Lebensbedingungen und Lebensäusserungen, handeln, tritt namentlich die meisterhafte Beherrschung der chemischen Fragen, welche dabei in Betracht kommen, glänzend hervor; mehr in den Hintergrund tritt dagegen wie schon im speciellen, so auch in diesem allgemeinen Theile die Erörterung und Erläuterung der pathogenen Wirkungen der Mikroorganismen. Aus diesem Mangel kann aber dem Autor kein Tadel erwachsen, da er sich selbst eine gewisse Beschränkung in der Verarbeitung des Stoffs gesetzt. Neben dem Wunsche, eine praktisch-brauchbare Systematik der pathogenen Mikroorganismen zu schreiben, war es wesentlich seine Absicht, die Aetiologie und besonders auch die Verbreitungsweise der Infectionskrankheiten in consequenter Anlehnung an die experimentell festgestellten Eigenschaften der Krankheitserreger zu entwickeln und dieses Ziel hat der Autor unserer Meinung nach auch in den speciellen Erörterungen über die epidemiologischen Verhältnisse der Cholera, sowie in dem allgemeinen Abschnitt so vollständig erreicht, als es der Kreis der zuständigen Beobachtungsthatsachen eben zur Zeit ermöglicht; das Verdienst, welches sich Flügge durch diesen Anfang einer zusammenhängenden Bearbeitung der Epidemiologie auf bacteriologischer Grundlage erworben, wird ungeschmälert bestehen bleiben, auch wenn sich einzelne seiner Auffassungen als nicht zutreffend erweisen sollten.

Den Schluss des Werkes bildet ein Abschnitt über die Untersuchungsmethoden der Bacterien, welcher absichtlich — unter Verweis auf die technischen Compendien von Hueppe sowie von Huber und Becker nur kurz gehalten ist.

Wir fügen diesen wenigen Andeutungen über den Inhalt des Flügge-schen Buches noch hinzu, dass die in den Text verwebten sehr zahlreichen, meist eignen Präparaten des Verf.'s entlehnten Holzschnitte correct und instructiv sind, obschon vielleicht eine, wenn auch nur theilweise, farbige Wiedergabe die Anschaulichkeit derselben noch erhöht haben würde.

Baumgarten (7) ist bei der Abfassung seines Lehrbuches wesentlich von dem Bestreben geleitet worden, die Resultate der modernen Forschungen über pathogene Mikroorganismen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung auf die Pathologie und pathologische Anatomie zu einer in sich zusammenhängenden Darstellung zu bringen. Die Darstellung ist in Form der Vorlesungen gehalten. Der bis jetzt erschienene erste, allgemeine, Theil enthält: 1) Einen historisch-kritischen Ueberblick über die Lehre von den pathogenen Mikroorganismen. — 2) Allgemeine Morphologie und Biologie der pathogenen Mikroorganismen a) Pilze, b) Bacterien, c) Mycetozoën, Flagellaten und Protozoën. — 3) Allgemeines über Infection. Vorkommen und Verbreitung der pathogenen Mikroorganismen ausserhalb des inficirten Menschen- und Thier-Körpers. Endogene und ectogene Infectionsorganismen. Gefahr der Ansteckung. Modus der Invasion. Künstliche Abschwächung der pathogenen Mikroorganismen; Schutzimpfung. Immunität und Prädisposition. Locale und allgemeine Infection. Vererbung pathogener Mikroorganismen. Erklärungsversuch der pathogenen Wirkung der parasitären Mikroorganismen. Heilung infectiöser Krankheiten. — 4) Die Frage der Mutabilität der Bacterien und Pilze. Classification der Bacterien. — 5) Der mikroskopische Nachweis der pathogenen Mikroorganismen. — 6) Die Reinculturmethoden und die Infectionsversuche. — 7) Die Desinfectionsversuche.

Den einzelnen Capiteln sind ausführliche Literaturnachweise beigegeben, auf welche an den entsprechenden Stellen des Textes durch Zahlen Bezug genommen ist. Fünfundzwanzig grösstentheils nach eignen Präparaten des Verf.'s in Photozinkographien ausgeführte Abbildungen stehen dem Text zur Seite.

Zürn (9) hat bei der Bearbeitung seines Werkes — welches die zweite, vollständig umgestaltete Auflage seines vor dreizehn Jahren erschienenen Buches über die ‚Schmarotzer der Haussäugethiere' darstellt — hauptsächlich das Interesse des Thierarztes und Landwirths in's Auge gefasst. Nach einem alphabetisch geordneten, ziemlich umfassenden Literaturverzeichniss und einer kurzen Einleitung wird zu-

nächst die Morphologie und Systematik der pathogenen Bacterien und Pilze abgehandelt, wobei erstere in Mikrokokken, Bacterien, Bacillen und Schraubenbacterien eingetheilt, unter welchen Rubriken die diversen pathogenen und zymogenen Species einzeln angeführt und ihren morphologischen und culturellen Merkmalen nach beschrieben werden; dann kommt ein (von Plaut verfasster) Abschnitt über die mikroskopische Diagnostik der krankheitserzeugenden Pilze, woran sich einige Capitel anschliessen, welche die Fragen nach der Herkunft und nach der pathogenen Bedeutung und Wirkung der parasitären Bacterien eingehend discutiren. Alle Abschnitte bekunden die Vertrautheit des durch frühere verdienstvolle Untersuchungen auf den Gebieten der parasitären Krankheitserreger wohlbekannten Verfassers mit den einschlägigen Gegenständen, wenn auch nicht durchgehends die allerneuesten sichergestellten Forschungsergebnisse mit verwerthet und der Autor einzelne Anschauungen, welche wie die ontogenetische Zusammengehörigkeit von Bacterien und Pilzen, die gegenwärtig als überwunden zu betrachten sind, mit nicht hinreichenden Gründen vertheidigt.

Die Abbildungen sind sauber ausgeführt, aber meist ziemlich schematisch gehalten und dürften auch der Auswahl nach zur Illustration des Textes nicht wohl ausreichen.

Balbiani (8) schenkt uns in dem citirten Werke eine höchst gediegene, erschöpfende Monographie der als Sporozoën bekannten niedersten Lebewesen, zu deren Kenntniss die einschlägigen Arbeiten des Autors selbst ganz wesentlich beigetragen haben. Balbiani theilt die Sporozoën ein in 1) Gregarinen, 2) eiförmige Psorospermien oder Coccidien, 3) schlauchförmige Psorospermien oder Sarkosporidien, 4) Psorospermien der Fische oder Myxosporidien, 5) Psorospermien der Gliederthiere oder Mikrosporidien. Die schöne und klare Darstellung des Verfassers wird durch eine grosse Zahl von trefflichen Holzschnitten und vorzüglichen auf 5 Tafeln untergebrachten theilweise colorirten Lithographien unterstützt, unter welchen die Mehrzahl eignen Präparaten Balbiani's entlehnt sind. Von hervorragendem Interesse sind unter den Abbildungen diejenigen, welche sich auf die früher vielfach, namentlich in Deutschland, fälschlich als bacterielle Gebilde betrachteten Mikrosporidien der Pébrine der Seidenraupen beziehen [2].

---

[2]) Die Ansicht, dass die Pébrine-Parasiten Psorospermien seien, wurde zuerst von Cornalia und Leydig ausgesprochen und später durch Balbiani's eingehende Untersuchungen sicher begründet. Neuerdings hat sich dieser Ansicht auch Metschnikoff's Autorität angeschlossen. Von den die Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Pébrine-Mikroorganismen betreffenden Beobachtungen Pasteur's sagt Balbiani „que leur auteur y prouve, combien il est peu familier avec les recherches de la biologie“, was wir deshalb erwähnen, um zu zeigen, wie auch Landsleute Pasteur's der Meinung sind, dass das

Diese Abbildungen BALBIANI's zeigen uns in offenkundigster Weise das massenhafte Eindringen der Mikrosporidien in die Samen- und Ei-Zellen der Schmetterlinge, welche zelligen Elemente trotzdem nicht (wie man a priori geneigt sein könnte, anzunehmen) zu Grunde gehen, sondern die Fähigkeit der Befruchtung und Keimung behalten, um den todtbringenden Parasiten auf das neu sich aus ihnen entwickelnde Insect zu übertragen (eine Thatsache, welche das Vorkommen einer echten parasitären Infection auf dem Wege der Zeugung über jeden Zweifel stellt, was angesichts der herrschenden Abneigung gegen die Annahme eines derartigen Infectionsmodus bei den menschlichen Infectionskrankheiten immer von Neuem hervorgehoben sein mag. Ref.).

Hueppe's (10) Compendium, dessen erste Auflage im vorjährigen Berichte angezeigt wurde, hat so sehr den Bedürfnissen entsprochen, dass bereits im Erscheinungsjahre der ersten die vorliegende dritte Auflage nöthig geworden ist. Ein beredteres Zeugniss seiner Tüchtigkeit und Nützlichkeit kann dem Werke wohl nicht gegeben werden! — Der Gang der Darstellung ist der gleiche geblieben, der Inhalt ist jedoch nicht unbeträchtlich vermehrt und vervollkommnet worden; wesentlich stofflich bereichert erscheinen besonders die Capitel I (über die ,generatio spontanea' und die Principien und Methoden der Sterilisation) und III (Culturmethoden; Reinculturen), in denen auch manche neue instructive Abbildungen hinzugekommen sind. Ueberall hat der Verf. in der neuen Auflage die jüngsterschienenen Arbeiten auf den einschlägigen Gebieten gewissenhaft und mit strengster Objectivität berücksichtigt und ist mit schönem Erfolge bestrebt gewesen, die ganze Darstellung noch gleichmässiger zu gestalten und historisch und kritisch noch mehr zu erweitern und zu vertiefen, als in dem ersten Entwurfe. Sicherlich wird daher die neueste Auflage nicht verfehlen, dem Werke die Sympathien zu erhalten, welche ihm gleich bei seinem ersten Erscheinen von Seiten aller Fachkreise entgegengebracht worden sind.

Gabrini's (11) kurzer Leitfaden ist im Wesentlichen nach dem Muster des HUEPPE'schen Compendiums angefertigt. Eine aparte Zugabe hat das Büchlein erhalten durch eine tabellarische Zusammenstellung der bekannteren pathogenen, zymogenen, chromogenen etc. Bacterien, die zwar sehr compendiös, aber doch immerhin recht brauchbar ist. Der kleine Abriss, dem auch einige Abbildungen der nothwendigsten Utensilien zu den künstlichen Züchtungen beigegeben sind, wird gewiss seinen Zweck, den Studirenden als Führer beim ersten bacteriologischen Unterricht zu dienen, erfüllen [3].

PASTEUR'sche Genie sich auf morphologischem Gebiete nicht immer bewährt. Ref.

[3]) Wir möchten bei dieser Gelegenheit nicht versäumen, auf das ziemlich umfängliche, treffliche, vor Kurzem erschienene ,Handbuch der modernen

Eisenberg (12), in Koch's hygienischem Laboratorium bacteriologisch geschult, hat in dem citirten Buche die diagnostischen Merkmale der bisher bekannten wohlcharakterisirten niederen Mikroorganismen (Bacterien und niedere Pilze) auf Tabellen zusammengestellt, welche, nach Art der Hilfstabellen für die qualitative Bestimmung chemischer Körper, der Orientirung bei bacteriologischen Untersuchungen dienen sollen. Die Tabellen für die Bacterien sind in folgende Rubriken eingetheilt: 1) Fundort. 2) Name, Entdecker, Literatur. 3) Form, Anordnung. 4) Beweglichkeit. 5) Wachsthum a) auf Platten, b) in Stichculturen, c) auf Kartoffeln, d) auf Blutserum. 6) Temperaturverhältnisse. 7) Schnelligkeit des Wachsthums. 8) Sporenbildung. 9) Luftbedürfniss. 10) Gasproduction. 11) Verhalten zur Gelatine (verflüssigend oder nicht verflüssigend). 12) Verhalten zu Anilinfarbstoffen resp. Farbenproduction. 13) Pathogenesis resp. physiologisches Verhalten. — Bei den niederen Pilzen ist die Rubricirung entsprechend modificirt. Die morphologischen und biologischen Kriterien sind ausschliesslich nach den, auf dem Wege der Koch'schen bacterioskopischen Technik gewonnenen, Resultaten eingetragen; die eignen Beobachtungen des Verf.'s haben dabei vielfach Bausteine zu dem Gebäude geliefert. — Wir halten die Idee des Werkchens für sehr praktisch und die Ausführung desselben im ganzen für wohlgelungen; an Einzelheiten wollen wir nicht mäkeln. Wir sind überzeugt, dass die Tabellen dem Anfänger in bacteriologischen Arbeiten treffliche Dienste leisten werden. Bei der Herstellung einer neuen Auflage dürfte jedoch vielleicht zu erwägen sein, ob es nicht zweckmässiger wäre, die Tabellenform mit irgend einer anderen übersichtlichen Darstellungsweise zu vertauschen. Abgesehen davon, dass das Lesen von Tabellen überhaupt nicht bequem ist, fehlt es in einzelnen Columnen oft genug an dem nöthigen Raum für die Aufnahme des Bemerkenswerthen, während in anderen wiederum eine Menge Raum brach liegt. So geschickt der Verf. diesem Uebelstande zu begegnen gewusst hat, so macht er sich doch zuweilen durch Mängel in der Vollständigkeit und Gleichmässigkeit der Angabe fühlbar.

Huber's und **Becker's** (13) Grundriss stellt einen Separatabdruck aus Birch-Hirschfeld's allbekanntem umfänglichen ‚Lehrbuch der pathologischen Anatomie' dar und muss in Berücksichtigung dieses Sachverhältnisses beurtheilt und gewürdigt werden. An und für sich, als selbständiges Werk, betrachtet, dürfte das vorliegende Compendium, theils zu viel, theils zu wenig bringen; für die Bedürfnisse des rein bacteriologischen Unterrichts enthält es zu viel Histologisches und zu

---

mikroskopischen Technik' desselben Autors aufmerksam zu machen. (A. Garbini, Manuale per la tecnica moderna del Microscopio nelle osservazioni istiologiche, embryologiche, anatomiche, zoologiche. II. Edizione notevolmente ampliata con 109 incisioni intercalate nel testo. Verona 1887, Münster.

wenig Bacteriologisches, für die Bedürfnisse des rein pathologisch-histologischen Unterrichts ist wiederum Vieles von dem, was der bacteriologische Theil bringt, überflüssig. Die Bearbeitung des pathologisch-histologischen Theils durch Huber darf unbedingt als trefflich bezeichnet werden; trotz aller Kürze bietet sie ein in sich geschlossenes Ganzes, welches den Anfänger über die einschlägigen Dinge hinreichend orientirt und anleitet. Der bacteriologische, von Becker verfasste Theil ist dagegen an und für sich, namentlich aber in seinem nichttechnischen Abschnitt, entschieden zu wenig vollständig. Becker hat ja selbst nicht ein ausführliches und abgerundetes bacteriologisches Compendium bringen wollen, aber immerhin — die Darstellung erscheint doch gar zu fragmentarisch. Ein sehr werthvoller Zuwachs ist den Ausführungen Becker's durch die aus Johne's competenter Feder stammenden Angaben über die die Veterinärpathologie interessirenden Mikroorganismen zu Theil geworden. Die dem Text des bacteriologischen Theils hinzugebenen farbigen Holzschnitte sind sehr zu loben, weniger gelungen wollen uns die beiden farbigen Tafeln erscheinen.

Crookshank's (14) Buch giebt ausführliche Anleitung zur Untersuchung auf Bacterien nach den Methoden von Koch, enthält weiterhin eine kurze Beschreibung der morphologischen, tinctoriellen und biologischen Eigenschaften fast sämmtlicher bekannter pflanzlicher Mikroorganismen und widmet schliesslich einen Abschnitt der Darlegung der mikrophotographischen Technik.

Das Buch ist hochelegant ausgestattet und mit sehr zahlreichen Abbildungen versehen, von denen insbesondere die colorirten künstlerisch schön ausgeführt sind. Wenn wir es einerseits nur sehr berechtigt finden, dass einem Lehrbuche recht viele und möglichst demonstrative Abbildungen einverleibt werden, so können wir doch andererseits bei dieser Gelegenheit nicht umhin, hervorzuheben, dass Uebertreibungen auch in dieser Beziehung vermieden werden sollten. So müssen wir es z. B. mindestens für überflüssig erklären, wenn in vorliegendem Lehrbuche ausgedehnter Gebrauch von der einfachen Reproduction der Abbildungen aus dem Muencke'schen Apparatenverzeichniss gemacht wird, wenn Gegenstände, wie gewöhnliche Glasschalen, Reagensgläser, Metallkästchen, Kartoffeln u. s. w. abgebildet werden. Auch das Tableau des „bacterienfischenden“ jungen Mannes, ferner selbst manche der luxuriösen Farbenbilder hätten ohne Schaden für den eigentlichen Zweck des Lehrbuches fortbleiben können. Mit diesen Bemerkungen wollen wir natürlich den Werth des Buches in keiner Weise herabsetzen; es darf vielmehr ausgesprochen werden, dass der Autor die Aufgabe, die er sich gestellt, mit Geschick und Sachkenntniss durchgeführt hat, wenn auch eine schärfere Kritik in der Auswahl des zu übermittelnden Stoffs dem Werkchen zum Nutzen gereichen würde.

C. Fränkel's Buch (15) ist unter den Auspicien von R. Koch geschrieben und bringt in dem Rahmen von Vorträgen bei den bacteriologischen Cursen eine sehr klare Darstellung des wesentlichsten Inhalts der Koch'schen Lehren und Anschauungen in der modernen Bacterienkunde. Einer weiteren Empfehlung des Werkes bedarf es hiernach nicht. — In der Abhandlung über die Cholerabacterien sind die bereits anderweitig ausführlich entwickelten Ansichten Koch's genau wiedergegeben; die Lücken, welche die Wissenschaft trotz der mächtigen Errungenschaften der Koch'schen Forschungen in Betreff der epidemiologischen Fragen noch gelassen, sind auch hier noch nicht ausgefüllt. In der Lehre von den Tuberkelbacillen, die ebenfalls treu nach Koch kurz entwickelt, dürften die Resultate, welche in Betreff der Wirkung derselben auf den menschlichen Körper gewonnen sind, der Entwicklungsgang der ersten Einwirkung bis zur vollendeten Bildung des Tuberkels, fester begründet sein, als Verfasser es annimmt und in etwas anderer Weise zu fassen sein, als Verfasser es darstellt.

II. Original-Abhandlungen.

A. Parasitische Mikroorganismen.

1. Kokken.

a) Pyogene Kokken.

1. **Banti, G.,** Meningite cerebrale. Esame batterioscopico. (Le Sperimentale 1886, Febr.)
2. **Bertoye,** Microbes of infective Osteo-myelitis. (Lancet Vol. I, 1886, No. 7 p. 321.)
3. **Biondi, D.,** Contribuzione all'etiologia della suppurazione. (La Riforma medica 1886, No. 34—36.)
4. **Bonome, A.,** Contribuzione allo studio degli stafilococchi piogeni. (Giornale della R. Accademia di Medicina 1886, No. 7.)
5. **Bonome, A.,** Contribuzione allo studio della gangreana polmonare. (Archivio per le scienze mediche Vol. X, 1886, No. 18, und: Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 52 p. 932; deutsche Orig.-Mitth. des Autors.)
6. **Boucheron et Duclaux,** Sur les scrofulides micrococciennes. (Progrès medical, 14. année, 2e. série, T. IV, 1886 21 Août, No. 34.)
7. **Bumm, E.,** Ueber einen abscessbildenden Diplokokkus. (Sitzungsberichte der physikalisch-medicin. Ges. zu Würzburg, 1885, No. 1.)
8. **Bumm, E.,** Zur Aetiologie der puerperalen Mastitis. (Arch. f. Gynäkologie, Bd. XXVII, 1886, Heft 3.)
9. **Cushing,** Beobachtungen über die Beziehungen der Bacterien zu gewissen Puerperalentzündungen. (Boston med. an surg. journ. 1885, 12 November p. 471.)
10. **Dunin,** Ueber die Ursachen eitriger Entzündungen und Venenthrombosen im Verlauf des Abdominaltyphus. (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXIX, 1886, Heft 3.)

11. **Doyen, M.**, Étude des suppurations et des septicémies diverses. (Progrès med., 2. série, T. III, 1886, 13 mars, No. 11, p. 222.)
12. v. **Eiselsberg**, Beiträge zur Lehre von den Mikroorganismen im Blute fiebernder Verletzter, in geschlossenen Körperhöhlen und in verschiedenen Secreten. (Wiener med. Wochenschr. 1886, No. 5, 6, 7 u. 8.)
13. **Escherich, Th.**, Zur Aetiologie der multiplen Abscesse im Säuglingsalter. (Münchener med. Wochenschr. 1886, No. 51 u. 52.)
14. **Fränkel, B.**, Angina lacunaris und Diphtheritica. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 17 u. 18.)
15. **Gifford, H.**, Beitrag zur Lehre von der sympathischen Ophthalmie. (Archiv f. Augenheilkunde von Knapp u. Schweigger, Bd. XVII, 1886, Heft 1 p. 14.)
16. **Gifford, H.**, Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen bei Conjunctivitis ekzematosa und anderen Zuständen der Bindehaut und Cornea. (Archiv f. Augenheilkunde von Knapp und Schweigger, Bd. XVI, 1886, Heft 2 p. 197.)
17. **Guttmann, P.**, Zur Aetiologie des acuten Gelenkrheumatismus und seiner Complicationen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 46 p. 809.)
18. **Hoffa, A.**, Bacteriologische Mittheilungen aus dem Laboratorium der chirurg. Klinik des Prof. Dr. Maas in Würzburg. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 3 p. 75; Orig.-Mitth.)
19. **Jaboulay**, Le microbe de l'osteomyelite aiguë. 58 pp. Lyon 1885.
20. **Jaccoud**, Sur l'infection purulente suite de pneumonie. (Gaz. des hôp. 1886, Mai.)
21. **Knapp, H.**, Versuche über die Einwirkung von Bacterien auf Augenoperationswunden. (Archiv f. Augenheilkunde von Knapp u. Schweigger, Bd. XVI, 1886, Heft 2 p. 167.)
22. **Kranzfeld, D. O.**, Zur Aetiologie der acuten Eiterungen. (Inaug.-Diss., St. Petersburg 1886 [Russisch]; Referat Centralbl. f. Chirurgie 1886, No. 31.)
23. **Kraske**, Zur Aetiologie und Pathogenese der acuten Osteomyelitis. (Verhdlgn. d. XV. Congr. d. deutschen Ges. f. Chirurgie zu Berlin 1886, 7. April. Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 16 p. 262.)
24. **Longard, C.**, Ueber die Identität der Staphylokokken, welche in der Milch und in acuten Abscessen vorkommen. (Arbeiten a. d. patholog. Institut zu München, herausg. von O. Bollinger, Stuttgart 1886, Enke.)
25. **Lübbert, A.**, Biologische Spaltpilzuntersuchung. Der Staphylokokkus pyogenes aureus und der Osteomyelitiskokkus. 102 pp. Mit 2 Tfln. Würzburg 1886, Stahel.

26. **Michel,** Ueber die Wirkung des Staphylokokkus pyogenes albus auf die Milch. [Inaug.-Diss.] Würzburg 1886.

27. **Sattler, H.,** Ueber die in dem Thränensackeiter enthaltenen Infectionskeime und ihr Verhalten gegen Antiseptica. (Bericht der ophthalmol. Ges. zu Heidelberg 1885, p. 18.)

28. **Schulz, R.,** Furunculus im Nacken. Meningitis cerebralis. (Neurolog. Centralbl. 1886, No. 18 u. 19.)

29. **Tilanus, C. B.,** Untersuchungen über Mikroorganismen in einigen chirurgischen Krankheiten. (Nederl. tijdschr. v. Geneeskunde 1885, Abth. II, Lief. 2. — Referat Centralbl. f. Chirurgie 1886, No. 13.)

30. **Widmark, J.,** Études bactériologiques sur la dacryocystite, l'hypopyon-kératite, la blépharadénite et la dacryocystite phlegmoneuse. (Stockholm-Hygiea 1885 p. 601.)

Bonome's (4) Arbeit bringt experimentelle Untersuchungen und pathologisch-anatomische Beobachtungen über Vorkommen und pathologische Wirkungen der pathogenen Staphylokokken. Seine Experimente bestätigen zunächst die von Wyssokowitsch, Orth, Weichselbaum und Ribbert erhaltenen Versuchsergebnisse, wonach Injection des Staphylokokkus aureus oder albus in's Blut nach vorausgehender Klappenverletzung oder, falls gröbere Bacterienbröckel mitinjicirt werden, auch ohne dieses Moment acute Endocarditis resp. Myo- und Endocarditis hervorrufen [4]; sie bestätigen weiterhin die zuerst von Krause genau beschriebenen und von allen späteren Experimentatoren constatirten nach intravenöser Injection pyogener Staphylokokken auftretenden Nierenheerde, deren mikroskopisches Verhalten der Autor sehr eingehend schildert und erörtert. Die primäre Wirkung der pyogenen Staphylokokken auf das von ihnen invadirte Gewebe manifestirt sich danach hier (wie auch am Myo- und Endocardium) in einer echten Nekrose, in deren Umkreis sich in baldiger Folge Hämorrhagie und eitrige Entzündung oder letztere allein entwickelt. Neu sind diejenigen Experimente des Verf.'s, welche in der directen Injection pyogener Staphylokokken in der Niere bestanden. Es zeigte sich, dass danach ebenfalls ein nekrotischer, später in eitrige Liquescenz übergehender Heerd des Nierengewebes längs des Stichkanals constant sich ausbildet, ein pathologischer Process, der nach vorausgehender zweistündiger Ligatur der Nierenarterie schneller und in grösserer Ausdehnung Platz greift, als in dem nicht der zeitweiligen Blutsperre unterworfenen Organ.

---

[4]) Vergl. über die genannten Arbeiten den vorjähr. Ber. p. 28 ff. und in diesem Bericht den Abschnitt: Endocarditis-Kokken. Ref.

Was die pathologisch-anatomischen, in der genannten Abhandlung niedergelegten Beobachtungen des Verf.'s anlangt, so beschreibt derselbe zuvörderst drei Fälle von Lungentuberkulose, in welchen der Staphylokokkus aureus resp. citreus als Erreger eitriger Secundäraffectionen (Empyeme) auftrat [5]. Sodann schildert der Autor sehr ausführlich einen in vielfacher Hinsicht bemerkenswerthen Fall von Staphylokokkusinfection mit multiplen, über die verschiedensten Organe verbreiteten Localisationen bei einem zwölfjährigen Kinde; in sämmtlichen Erkrankungsheerden wurde — und zwar in den zahlreich vorhandenen bläschenförmigen Hauteruptionen schon bei der Untersuchung während des Lebens — mittels des Koch'schen Plattenculturverfahrens ausser dem Staphylokokkus pyogenes aureus auch noch ein in Diplokokken- resp. Tetraten-Form angeordneten Kokkus nachgewiesen, welchen letzten der Autor als identisch mit dem Mikrosporon septicum von Klebs betrachten möchte.

Bonome (5) hat als constantes parasitäres Element in allen von ihm untersuchten (sieben) Fällen von Lungenbrand — sowohl primärem (von den Bronchialwegen her entstandenen) als auch secundärem (embolischen) — den Staphylokokkus aureus oder albus gefunden. In den Gangränheerden jüngeren Datums kann man nach Verf. histologisch deutlich vier verschiedene Zonen unterscheiden: 1) eine nekrotische Zone, welche mehr oder minder reichlich die Trümmer eingewanderter Leukocyten einschliesst; 2) eine den Rand der nekrotischen Masse unmittelbar begrenzende aus zerfallenden Leukocyten bestehende ‚granulöse Zone'; 3) um letztere herum eine hämorrhagische Zone und dieser sich eng anschliessend 4) eine Zone katarrhalischer Pneumonie. In der nekrotischen oder zugleich auch in der granulösen, niemals in der hämorrhagisch oder katarrhal-pneumonischen Zone, wurden nun stets schon bei geeigneter mikroskopischer Untersuchung neben diversen accidentellen Mikroorganismen Staphylokokken angetroffen, welche sich den angestellten künstlichen Züchtungsversuchen zufolge als dem Staphylokokkus pyogenes aureus oder albus angehörige Individuen erwiesen. Sowohl durch directe parenchymatöse Injection von Reinculturen der genannten aus den Brandheerden isolirten Mikrobien als auch durch intravenöse Einführung feinster Embolien von Hollundermark, die zuerst sterilisirt und sodann mit einer wässerigen Aufschwemmung von Staphylokokkus-Reincultur inficirt waren, als schliesslich auch durch intratrachealen Import der letzteren gelang es dem Verfasser regelmässig

[5]) Beispiele solcher, durch secundäres Eindringen pyogener Staphylokokken in den bereits durch anderweitige Mikrobien inficirten Organismus bedingten ‚Mischinfectionen' wird man in den in diesem Bericht referirten Beobachtungen anderer Autoren noch vielfach dargebracht sehen. Ref.

Lungenheerde von der beschriebenen typischen Zusammensetzung der spontan entstandenen Brandheerde künstlich zu reproduciren. Controlversuche mit directer Lungen-Impfung von Reinculturen anderer Mikroorganismen (wie A. Fränkel's Pneumonie-Mikrokokkus und Mikrosporon septicum) verursachten nie Nekrose und ebensowenig brachte die Einführung gleichgrosser nicht inficirter Hollundermarkpfröpfe in die Lungenblutbahn jemals einen nekrotischen Lungenheerd zu Wege. Bonome nimmt demnach an, dass in allen seinen Fällen die Nekrose des Lungengewebes und ihrer entzündlichen Folgeerscheinungen ausschliesslich einer directen Einwirkung der pyogenen Staphylokokken zuzuschreiben waren; die Fäulniss der nekrotischen Heerde ist ein secundärer Effect der von den Respirationswegen aus in die nekrotischen Heerde hineingelangenden gewöhnlichen Fäulnissbacterien. Er vergleicht mithin die Brandheerde der Lungen mit den Furunkeln der Haut; „der Lungenbrand ist, empirisch ausgedrückt, eine wahre Lungenfurunkulose, d. h. umschriebene nekrotische Entzündung“.

Lübbert (25) hat, von dem in der Einleitung treffend erörterten Gesichtspunkt ausgehend, dass ein befriedigendes Verständniss der pathogenen Bacterienwirkungen nicht ohne eine möglichst erschöpfende Kenntniss aller biologischen Eigenthümlichkeiten der betreffenden Bacterien wird gewonnen werden können, einen Anfang in dieser Richtung mit dem Staphylokokkus aureus pyogenes gemacht. Nach einer Schilderung der angewandten Züchtungs- und Färbungs-Technik und der dabei erhaltenen Resultate, welche im Wesentlichen bereits Bekanntes bestätigen, geht der Autor zur Darlegung seiner Ergebnisse in Betreff der Lebensbedingungen des Staphylokokkus aureus über. Er bespricht das Verhalten zum Licht, zur Temperatur, ferner in eingehendster Weise die Nährstoffe des genannten Mikrobions. Ein dritter Abschnitt ist den Lebensäusserungen des Traubenkokkus gewidmet, ein vierter Abschnitt behandelt die Resistenz Desinfectionsmitteln und abnormen Temperaturgraden gegenüber, Abschnitt V bringt das Vorkommen ausserhalb des Thierkörpers und die vitale Energie des untersuchten Spaltpilzes zur Sprache und Abschnitt VI und VII schliesslich beschreiben und erörtern die sehr zahlreichen und mannigfachst variirten Thierversuche. — Bei der Fülle von nicht zum geringsten Theil neuen, anderntheils wegen der Bestätigung der bezüglichen Resultate früherer Beobachter wichtigen Einzelergebnissen erscheint es unmöglich, in dem Rahmen unseres Berichtes ein dem Inhalt auch nur einigermaassen gerecht werdendes Referat anzubringen. Wir müssen demgemäss in Betreff der Resultate der Arbeit auf das Original verweisen, dessen genaueres Studium ohnedies von keinem Bacteriologen und Pathologen wird umgangen werden können. Für den Chirurgen dürfte speciell das

Capitel: ‚Desinfection' von ganz besonderem Interesse sein[6]. Wenn es dem Verf. selbstverständlich auch nicht gelungen ist, alle einschlägigen Fragen zu beantworten, so hat er doch seine Aufgabe mit grosser Sachkenntniss und vielem Fleisse durchgeführt und es kann nur der Wunsch ausgesprochen werden, dass sein Vorgang Anderen Anregung dazu geben möge, auch die übrigen pathogenen Bacterien einzeln in gleich gründlicher und sachgemässer Weise durchzuuntersuchen.

Longard (24) hat Untersuchungen angestellt über die Identität der in der Milch fiebernder Wöchnerinnen vorkommenden Kokken mit den Traubenkokken der acuten Eiterungen. Wie den Lesern bekannt sein dürfte[7], waren aus ersterer von Escherich zwei Kokkusarten isolirt worden, die der genannte Forscher als Staphylokokkus albus und Staphylokokkus aureus benannte. Ob diese mit den gleichnamigen Kokken Rosenbach's und Passet's identisch seien, blieb zunächst dahingestellt. Longard führt in der citirten, auf Escherich's Anregung unternommenen Arbeit den positiven Nachweis dieser Identität für die goldgelbe Species, die weisse dagegen erwies sich, trotz der Uebereinstimmung in dem morphologischen und culturellen Verhalten, als verschieden von dem Staphylokokkus pyogenes albus, da sie auf Kaninchen und Meerschweinchen keinerlei pathogenen Effect äusserte. Durch mehrfache eigene Experimente bestätigte ferner Longard die Beobachtung Escherich's von der Uebergangsfähigkeit der im Blute kreisenden Staphylokokken in das Secret der in der Lactation begriffenen Brustdrüse, bei Abwesenheit einer makroskopischen Erkrankung der letzteren,

---

[6]) Ref. kann in Betreff der in diesem Capitel durch exacte Versuche begründeten, wenig günstigen Beurtheilung des gegenwärtig von den Chirurgen so vielfach als Antisepticum angewandten Jodoforms nur seine Uebereinstimmung mit dem Autor bekunden; in seinen mit P. Marchand angestellten Untersuchungen (Virchow's Arch. Bd. XCII, 1883) stellte sich sehr häufig trotz reichlicher Anwesenheit von Jodoform Eiterung in den Wundgebieten ein; die Entwicklung der Tuberkelbacillen vermag, nach neueren Versuchen des Ref., das Jodoform, selbst wenn es in grossen Mengen gleichzeitig mit den Bacillen in die Gewebe gebracht wird, weder in den inficirten Wundstellen noch vollends entfernt davon, im Geringsten aufzuhalten, während z. B. das Sublimat, in gleicher Weise applicirt, der Infection mit Tuberkelbacillen sicher und vollständig entgegenzuwirken im Stande ist. — Als diese Zeilen niedergeschrieben waren, erschien die auf umfassende Untersuchungen gestützte Mittheilung von Hein und Thorkild Rovsing (Das Jodoform als Antisepticum, Fortschr. d. Med. 1887, No. 2), in welcher der eigentliche Desinfectionswerth des Jodoforms als ein fast völlig illusorischer hingestellt wird. Lübbert's vorangehende einschlägige Untersuchungen sind den dänischen Autoren unbekannt geblieben; da die letzteren angeben, Versuche über den Einfluss des Jodoforms auf die Vegetation der Tuberkelbacillen in Angriff nehmen zu wollen, so möchten wir auf die soeben erwähnten Resultate unserer hierauf bezüglichen Experimente nochmals besonders hinweisen. Ref.

[7]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 34. Ref.

wie er auch PASSET's Beobachtungen über die Ausscheidung der pyogenen Staphylokokken durch die normale Conjunctiva bestätigt fand und schliesslich auch auf Grund seiner Versuchsergebnisse annimmt, dass die genannten Mikrobien aus dem Blute durch das normale Nierengewebe hindurch in den Harn übertreten können [8].

Bumm (7) beschreibt einen neuen [9] pyogenen Mikrokokkus, welcher dem Staphylokokkus pyogenes aureus ROSENBACH's in Form, Gruppirung und culturellen Merkmalen sehr ähnlich ist, sich aber von ihm besonders dadurch unterscheidet, dass er nicht, wie jener, eine reine Kugelform besitzt, sondern aus zwei hemisphärischen Hälften besteht, die durch einen dünnen Spalt getrennt sind [10]. Auf die abscessbildende Eigenschaft des genannten Kokkus wurde der Verf. durch die Beobachtung eines Mammaabscesses bei einer Puerpera, welcher grosse Mengen ausschliesslich dieser Kokkusart enthielt, aufmerksam. Aus dem Eiter waren die in Rede stehenden Mikroorganismen sowohl auf Blutserum, als auch auf Gelatine leicht zu züchten; das makroskopische Culturverhalten stimmte, wie gesagt, mit demjenigen des Staphylokokkus aureus fast völlig überein; auch das Wachsthum in haufen- oder wolkenartigen Gruppen theilte der neugefundene Pilz mit dem bekannten goldgelben Eiterkokkus. Bei Kaninchen erzeugte der BUMM'sche Mikrokokkus, subcutan applicirt, Abscesse bis Nussgrösse; doch geht er bald in dem zerfallenden Eiter zu Grunde. Besser als am Thier lässt sich seine eiterungserregende Wirksamkeit beim Menschen verfolgen; sowohl an sich selbst, als auch bei anderen Personen konnte BUMM bis faustgrosse Eiterheerde durch Injection von Reinculturen des Pilzes in's Unterhautgewebe hervorrufen; in einem derartigen Falle gelangte er in den Besitz des ganzen eitrig infiltrirten Cutisstückes und war somit in der Lage, das Vordringen der verimpften Kokken in den Bindegewebszügen und die daran sich anschliessende massenhafte Ansammlung von Wanderzellen zu beobachten. Ein einseitiges Fortkriechen in den Lymphgefässen, oder eine Verschleppung durch den Blutstrom scheint nicht stattzufinden; wenigstens wurden niemals Erkrankungen der nächstgelegenen Lymphdrüsen, noch embolische Processe wahrgenommen.

Was den Invasionsmodus anlangt, so ist Verf. der Ansicht, dass das Eindringen in das Brustdrüsengewebe von den Milchkanälen aus,

---

[8]) Vergl. über die Frage der Ausscheidung von im Blute circulirenden Mikrobien durch die normalen Secretionsorgane des Körpers die im Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre' referirten einschlägigen Arbeiten. Ref.

[9]) Spätere Untersuchungen desselben Autors [vergl. Ref. (8) d. Ber.] haben die volle Identität des in Rede stehenden Kokkus mit dem Staphylokokkus pyogenes ROSENBACH's ergeben. Ref.

[10]) BUMM möchte die Bezeichnung Diplokokkus für die oben beschriebene Formbildung reservirt wissen.

durch Fortwucherung der Kokken längs des Epithelstratums und schliesslichen Einbruch derselben in's periadenale Bindegewebe, erfolgt sei[11]; in die Milchkanäle gelange der Kokkus wahrscheinlich durch die mit Lochialsecret beschmutzten Finger der Wöchnerinnen, welches ihn stets reichlich nachweisen lässt. Mittels der Lochienflüssigkeit kann übrigens auch, beim unreinlichen Catheterisiren, eine Inoculation des Pilzes auf die Blasenschleimhaut stattfinden und daraus eine eitrige resp. diphtheritische Cystitis resultiren, welche sich durch die sauer bleibende Reaction des Urins von anderen Cystitisformen unterscheidet.

Bumm demonstrirt dann eine Anzahl von Reinculturen verschiedener anderer Kokkenspecies, die theils aus Staub, theils aus Vaginalsecret gezüchtet wurden (einen schwefelgelben, einen rosarothen, einen grauweissen, einen milchweissen Diplokokkus). Allen diesen Kokkenarten ist die, von Neisser ursprünglich dem Gonorrhoe-Kokkus als charakteristisch zugeschriebene echte Diplokokkus-Gestalt (Semmelform) eigen; auch durch Farbenreaction sind alle die letzterwähnten Kokken nicht von dem specifischen Tripperkokkus zu unterscheiden. Nur der erstbeschriebene abscessbildende Diplokokkus lässt sich dadurch von letzterem, sowie von allen den anderen der demonstrirten Kokkusspecies (die keine pathogenen Eigenschaften besitzen) differenziren, dass er bei Anwendung der Gram'schen Methode sich gefärbt erhält, während die übrigen entfärbt werden. Als ein specifisches Charakteristicum bleibt aber dem Neisser'schen Tripperkokkus die Fähigkeit in das lebende Protoplasma einzudringen und daselbst zu Häufchen heranzuwachsen allen übrigen Diplokokkenarten gegenüber erhalten, so dass die diagnostische Verwerthbarkeit dieses Mikroorganismus nach wie vor, trotz hierüber geäusserter Zweifel, zu vollem Rechte bestände.

Bourcheron und **Duclaux** (6) haben in Impetigopusteln einen Mikrokokkus in Form von Diplokokken, Ketten und Zooglöamassen gefunden, welcher, rein cultivirt und auf Kaninchen mittels intravenöser Injection übertragen, bei letzteren ein schnell tödliches Allgemeinleiden mit eitrigen Entzündungen in den serösen Höhlen, den Gelenken und Muskeln (Herz, Psoas u. s. w.) hervorruft. In die Trachea injicirt scheinen die in Rede stehenden Mikrobien weit weniger schädlich zu wirken, denn die Thiere überstehen in der Regel den Eingriff. Von der Haut aus dagegen induciren die Kokken localisirte Gangrän mit Schwellung der entsprechenden Lymphdrüsen. In das Hornhautgewebe injicirt erzeugen

[11]) Rindfleisch weist in der Discussion auf die Möglichkeit der Invasion durch Einathmung hin; näher als diese Möglichkeit liegt es wohl, als Eingangspforte des inficirenden Kokkus die Uterusinnenfläche anzunehmen. (Vergl. die Beobachtungen Escherich's und Longard's über das Vorkommen von pyogenen Staphylokokken in der Milch fiebernder Wöchnerinnen, vorjähr. Ber. p. 34 und dieser Ber. p. 18). Ref.

sie, wenn sie sehr virulent sind, intensive Hypopionkeratitis, im abgeschwächten Zustande nur eine einfache Lockerung der Hornhautlamellen. Die Verff. sind geneigt, in dem isolirten Mikrobion den Erreger des impetiginösen Hautausschlages scrophulöser Individuen zu erblicken[12].

Escherich (13) weist als Ursache der „multiplen Abscesse des Kindesalters" („inflammation du tissu cellulaire" [Billard], „circumscripte Phlegmonen des Unterhautzellgewebes" [Bohn], „Dermatitis folliculosa" [Steiner] etc.) den Staphylokokkus pyogenes aureus oder albus nach. Die Krankheitserreger dringen nicht vom Blute, sondern, wie Longard in einer auf Escherich's Anregung unternommenen histologischen Specialuntersuchung direct feststellte, von der Hautoberfläche aus in die Haarfollikel, Talg- und Schweiss-Drüsen ein und versetzen zunächst diese und weiterwuchernd sodann deren nächste Umgebung in abscedirende Entzündung. Der in Rede stehende Process hat demnach auch anatomisch eine grosse Aehnlichkeit mit der ‚Furunkulosis' der Erwachsenen, unterscheidet sich jedoch von letzterer namentlich durch die Neigung zur eigentlichen Abscessbildung, welche den Furunkeln fehlt, sowie durch das Ausbleiben der für die Furunkel typischen Nekrose. Diese Differenzen glaubt Escherich wesentlich auf die Verschiedenheit des Spannungsgrades, welche zwischen der Haut der Erwachsenen und derjenigen der Kinder, namentlich atrophischen Kindern, besteht, zurückführen zu dürfen[13]. Was die Herkunft der abscessbildenden Kokken bei der besprochenen Krankheit anlangt, so hat Longard deren massenhafte Gegenwart in den kothbeschmutzten Windeln sowohl gesunder als kranker Kinder demonstriren können. — Bezüglich der prophylaktischen und therapeutischen Rathschläge, welche Escherich auf Grund der gewonnenen Erkenntniss der Aetiologie der Erkrankung giebt, muss auf das Original verwiesen werden.

Guttmann (17) gelang es, in einem Falle von schwerem acuten Gelenkrheumatismus, der mit fibrinös-eitriger Pericarditis und sehr zahlreichen Abscessen in den Nieren und etlichen in der Brustmuskulatur complicirt war, post mortem aus dem serös-fibrinösen Gelenkinhalt sowohl, als auch aus dem Pericardialexsudat und den

---

[12]) Bouchard, Verneuil und Hergott erklären in der Discussion diesen Schluss für verfrüht. Wir können uns dem nur anschliessen; den angegebenen morphologischen und namentlich pathogenen Eigenschaften nach zeigt der von Bourcheron und Duclaux isolirte Mikrobe viel Aehnlichkeit mit unserem ‚Staphylokokkus pyogenes'. Vergl. auch die weiter unten referirten Arbeiten über das Vorkommen des genannten Mikroorganismus in Pockenpusteln und Varicellenbläschen. Ref.

[13]) Wohl sicherlich spielen hierbei aber auch noch andere Momente mit, namentlich wohl die grosse Weichheit, Reizbarkeit etc. der kindlichen Gewebe gegenüber denen Erwachsener. Ref.

Nierenabscessen den Staphylokokkus pyogenes aureus in primärer Reincultur zu gewinnen. Durch diesen seinen Befund sieht GUTTMANN den ersten directen Beweis geliefert für die aus Gründen der Analogie schon sehr wahrscheinlich gewordene Annahme, dass der acute Gelenkrheumatismus eine Infectionskrankheit sei, wenn der Autor auch entfernt davon ist, zu glauben, dass alle Fälle dieser Affection gerade durch den Staphylokokkus aureus bedingt sein müssten [14].

B. Fränkel (14), der schon aus klinischen Gründen die Ueberzeugung gewonnen, dass die Angina lacunaris eine Infectionskrankheit sei, hat aus den Secretpfröpfen der erkrankten Tonsillen regelmässig den Staphylokokkus aureus und albus isoliren können, welche Mikrobien (neben einer, die Gelatine nicht verflüssigenden Diplokokkusart) entschieden die Hauptmasse der bacteriellen Bestandtheile des tonsillaren Exsudates bilden. Die genannten Bacterienspecies liessen sich aber auch durch das Culturverfahren als Bewohner des normalen Pharynxsecretes nachweisen. Durch letzteren Umstand sei jedoch die ursächliche Beziehung der pyogenen Staphylokokken zu der Angina lacunaris nicht widerlegt, da ja nach Analogie mit anderen, durch pyogene Mikroorganismen veranlassten infectiösen Processen die Möglichkeit bestehe, dass die vollkommen normale Schleimhaut den genannten (oder auch etwaigen anderen) phlogogenen Mikroorganismen nicht hinreichend günstige Entwicklungs- und Penetrations-Bedingungen biete, während solche sehr wohl von einer durch Erkältung (resp. durch anderweitige unbekannte schädliche äussere Einflüsse) alterirten Schleimhaut gewährleistet werden könnten. Definitive Aufschlüsse über die Aetiologie der Angina lacunaris seien allerdings durch die bis jetzt erlangten Resultate noch nicht gewonnen. — Das Verhältniss der besprochenen Erkrankung zu der Angina diphtheritica betreffend, ist FRÄNKEL bestimmt der Meinung, dass es sich um ätiologisch verschiedene Processe handele, womit nicht ausgeschlossen sein solle, dass zuweilen eine diphtheritische Infection anatomisch im Gewande einer ein-

---

[14]) In der an den Vortrag GUTTMANN's sich anschliessenden Discussion (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 47 p. 839) bemerkt LEYDEN, dass auf seiner Klinik wiederholt bacterioskopische Untersuchungen des Gelenkinhalts bei acutem Gelenkrheumatismus vorgenommen worden seien, ohne dass diese Untersuchungen bisher ein entscheidendes positives Resultat geliefert hätten. LEYDEN möchte demnach glauben, dass die Fälle, in denen wirklich pyogene Kokken gefunden werden, nicht zu den reinen Formen der in Rede stehenden Krankheit gehören. Es ist jedoch wohl in Betreff der erwähnten negativen Befunde der Umstand zu berücksichtigen, auf welchen schon GUTTMANN in seinem Vortrage hingewiesen hat, dass die phlogogenen Mikroorganismen nicht nothwendig in die Exsudate überzutreten brauchen, sondern in den Gelenkmembranen, in denen sie sich ansiedeln und vermehren, haften bleiben können. Ref.

fachen Angina lacunaris erscheint. Aus diesem Grunde sei es räthlich, auch die Fälle von Angina lacunaris zu isoliren.

Michel (26) stellte sich die Aufgabe, zu erforschen, in welcher Weise der Staphylokokkus pyogenes albus die, bekanntlich seine Wucherung in der Milch begleitende, Gerinnung der letzteren bewirkt. Der Verf. gelangte zu dem Resultat, dass die Gerinnungswirkung darauf beruht, dass die genannten Mikroorganismen Milch- und Butter-Säure aus den Eiweisskörpern oder aus den Kohlehydraten (Milchzucker) der Milch abspalten.

Bertoye (2) hat aus seinen Untersuchungen über infectiöse Osteomyelitis die Ueberzeugung gewonnen, dass der Staphylokokkus pyogenes albus eine weniger maligne Varietät des Staphylokokkus pyogenes aureus darstellt. Er fand nämlich, dass der erstere, wenn man ihn künstlich cultivirt oder durch den lebenden Körper verschiedener Thierspecies durchschickt — Verfahren, welche nach Bertoye und Rodet im Allgemeinen die Virulenz pathogener Mikroorganismen steigern (? Ref.) — sich in den letzteren umwandelt.

Jaboulay's (19) Monographie bringt keine wesentlichen neuen Thatsachen, enthält aber neben einer sorgfältigen Zusammenstellung der früheren einschlägigen Beobachtungen und Experimente zahlreiche eigene Untersuchungen über die Aetiologie der acuten Osteomyelitis, welche die bekannten Ergebnisse von Becker, Krause, Rosenbach, Passet u. A. voll bestätigen.

Banti (1) züchtete aus dem Meningealexsudat eines Falles von anscheinend idiopathischer Cerebralmeningitis mittels des Koch'schen Reinculturverfahrens den Staphylokokkus aureus und albus, sowie den Streptokokkus pyogenes. Als Eingangspforten der Infection werden vermuthungsweise kleine ,katarrhalische' Geschwüre des Jejunum angesehen, welche, abgesehen von den meningitischen Veränderungen, trotz sorgfältiger makroskopischer Untersuchung aller in Betracht kommender Organe (Schädelknochen, Gehörapparat, Nase, Rachen eingeschlossen), den einzigen krankhaften Obductionsbefund bildeten.

Kraske (23) unterwarf fünf Fälle von acuter Osteomyelitis noch vor dem Durchbruch des Eiters an der Körperoberfläche der bacterioskopischen Prüfung. Gleich den früheren Untersuchern fand er zwar in allen Fällen den Staphylokokkus aureus, aber nur zwei Mal diesen allein, in den drei übrigen Fällen vermengt mit anderen Bacterien (Mikrokokkus [? Ref.] pyogenes albus, Streptokokkus, ein Mal auch nicht näher bestimmte Bacillen). Kraske ist demgemäss der Meinung, dass nicht nur der Staphylokokkus aureus, sondern vielmehr alle pyogenen Mikroorganismen die acute Osteomyelitis zu erzeugen im Stande sind, wonach also die genannte Krankheit fürderhin nicht mehr als eine selbständige

specifische Affection, sondern als eine durch ihre Localisation im Knochenmark klinisch charakterisirte Form der Pyämie zu betrachten wäre. Den Nachweis verschiedener Bacterienarten in den osteomyelitischen Heerden hält KRASKE für prognostisch wichtig, da sich solche Fälle nach seiner Erfahrung durch besondere Bösartigkeit auszeichnen. — Einer der Fälle KRASKE's war mit Furunkelbildung der Oberlippe combinirt, welche Erscheinung dem Vortragenden Anlass giebt, sich über die Wege der Infection bei Osteomyelitis, über Disposition dabei etc. eingehender zu verbreiten.

Schulz (28) beobachtete einen tödtlich endenden Fall von Furunculus im Nacken, der mit Cerebralmeningitis und Lungeninfarkten combinirt war. Sowohl in dem Furunkelheerde hier theils in kleinsten Venen, theils verstreut im Gewebe, als auch in den gelblichen Pünktchen in der Mitte der Lungeninfarkte zeigten sich bei mikroskopischer Untersuchung Häufchen von Kokken mit deutlicher Kettengliederung, die SCHULZ als Angehörige des Streptokokkus pyogenes anspricht[15].

Hoffa (18) constatirte mittels der KOCH'schen Methoden durch Mikroskop und Cultur in hundert heissen, von normaler Haut bedeckten Abscessen ausnahmslos die von OGSTON, ROSENBACH, PASSET u. A. bereits beschriebenen pyogenen Mikroorganismen und zwar, wie PASSET, am häufigsten den Staphylokokkus aureus und albus; verhältnissmässig selten fanden sich die diversen Eitermikrobien combinirt in den Abscessen vor. HOFFA's Befunde vertheilen sich folgendermaassen:

7 Panaritien	4 Mal staph. aur. allein, 3 Mal staph. aur. und alb. zusammen.
10 Phlegmonen der oberen Extremität	4 Mal staph. alb. allein, 2 Mal staph. aur. und alb. zusammen, 4 Mal streptokokkus.
8 Phlegmonen der unteren Extremität	5 Mal staph. aur., 1 Mal staph. aur. und strept. zusammen, 2 Mal streptokokkus.
13 Fälle von bubo axillaris	7 Mal staph. aur., 4 Mal staph. alb., 2 Mal staph. aur. und alb. zusammen.
22 Fälle von bubo inguinalis	10 Mal staph. aur., 9 Mal staph. alb., 3 Mal staph. citr.

[15]) Leider wurden, wie der Autor selbst hervorhebt, Culturen, nicht angelegt, so dass obige Speciesbestimmung nicht als völlig fraglos erscheint. Das eigentliche Furunkelmikrobion ist ja der Staphylokokkus aureus und es ist bekannt, dass auch dessen Individuen bisweilen zu kleinen Ketten sich gruppiren können. Ref.

10 Fälle von Bursitis präpatellaris und olecrani.	je 1 Mal staph. citr. und alb., 4 Mal streptokokkus (Lymphangitis).
9 Fälle von Furunkeln und Carbunkeln	9 Mal staph. aur.
5 Fälle von acuter spontaner Osteomyelitis . .	5 Mal staph. aur.
3 Fälle von Mastitis . .	2 Mal staph. aur., 1 Mal streptokokkus.
3 Fälle von Empyem . .	1 Mal staph. aur., 1 Mal staph. alb., 1 Mal staph. aur. und alb. zusammen.
3 Fälle von Gonitis purulenta	1 Mal staph. aur., 1 Mal staph. alb., 1 Mal streptokokkus.
4 heisse Abscesse an Rücken, Nacken und Glutäalgegend . . .	2 Mal staph. aur., 1 Mal staph. alb., 1 Mal staph. aur. und alb. zusammen.
1 Abscess der Kopfschwarte bei einem Kinde	staph. cereus albus.
1 Fall von Strumitis . .	staph. aur.
1 Fall von Peripleuritis .	staph. aur. und alb. zusammen.

Dagegen konnte aus keinem der ebenfalls zahlreich untersuchten kalten Abscessen irgend ein Eitermikrobion aufgezüchtet werden; gleich Rosenbach sieht Hoffa demgemäss das Sterilbleiben von mit Abscessinhalt beschickten festen Gelatine- oder Agar-Böden als beweisend für die tuberkulöse Natur der betreffenden Abscesse an. In zwei Fällen von Empyem, bei deren Trägern sich reichlich Tuberkelbacillen im Sputum nachweisen liessen, keimten aus den Empyemproben der Staphylokokkus aureus und albus; dieselben Eitermikrobien wurden erhalten aus zwei Leistenbubonen, die bei acuter — und aus den Producten einer eitrigen Gonitis, die bei chronischer Gonorrhoe entstanden, während beide Male im Urethralsecret Gonorrhoekokken nachgewiesen wurden.

v. Eiselsberg (12) wies zunächst, das Material der Billroth'schen Klinik benutzend, mit Hilfe der Koch'schen bacteriologischen Untersuchungsmethoden im Blute von mit Wundfieber behafteten Menschen fast regelmässig, sowohl durch die mikroskopische Untersuchung, als auch besonders durch das Culturverfahren die Anwesenheit von Mikroorganismen nach, welche in jeder erkennbaren Beziehung Rosenbach's pathogenen Eiterkokken, dem Staphylo- und Strepto-Kokkus pyogenes, glichen. Vorherrschend war der Staphylokokkus pyogenes albus vertreten, zuweilen fanden sich bei einem und demselben Falle sowohl der Staphylokokkus als auch der Streptokokkns pyogenes. Bemerkenswerth

ist, dass v. Eiselsberg beiden Mikrobenspecies auch im Blute von septikämischen Kranken begegnete, wo sie Rosenbach vergeblich gesucht hatte. Im Blute gesunder oder aus anderweitigen, nicht von Wundinfection abhängigen, Ursachen fiebernden Menschen konnte dagegen der Verf. niemals bei Anwendung des gleichen Untersuchungsverfahrens Mikroorganismen constatiren. Auch in drei Fällen von Erysipel fiel die bacteriologische Untersuchung des Blutes, in Bestätigung der einschlägigen Befunde Fehleisen's, negativ aus. v. Eiselsberg sieht es durch seine Untersuchungsergebnisse für höchst wahrscheinlich gemacht an, dass das Wundfieber als eine Wirkung der von den inficirten Wunden aus in das Blut übergetretenen pathogenen Kokken aufzufassen ist.

Der Verf. prüfte dann weiterhin an der Hand der nämlichen Untersuchungsmethode 18 Fälle von geschlossenen acuten Eiterheerden auf das Vorhandensein von Bacterien und fand mittels des Culturverfahrens

8 Mal Staphylokokkus pyogenes aureus,
4 „ „ „ „ und Streptokokkus pyogenes
3 „ „ „ albus „ „ „
1 „ „ „ „ „ „ „
und dazu ein Bacillus
2 „ Streptokokkus pyogenes.

In einem Falle von Empyem wurden nur Tuberkelbacillen, in einem zweiten Staphylokokkus aureus et albus, in einem dritten neben den drei gewöhnlichen Eiterkokken ein Bacillus von der Grösse des Heubacillus angetroffen. In einem Tonsillarabscess fanden sich neben Staphylo- und Strepto-Kokken auch Kokken mit deutlicher Kapsel, in einer Gangränpustel bei Gangraena senilis Staphylokokken mit Kapsel und Nagelwachsthum. In dem Inhalt einer vereiterten Ovarialcyste zeigten sich reichliche Staphylokokken. Im Gegensatz zu allen diesen positiven Befunden ergab die bacterioskopische Untersuchung des Inhaltes eines Cystofibroma uteri, von Echinokokken- und frischen Brand-Blasen, sowie des wasserklaren, leicht gallertigen Secretes einer Ovarialcyste ein völlig negatives Resultat. -- Somit bestätigen auch v. Eiselberg's Erhebungen in allen wesentlichen Punkten die Ergebnisse der bekannten einschlägigen Untersuchungen Ogston's, Rosenbach's, Passet's u. A.

Tilanus (29) untersuchte 38 Abscesse auf Mikroorganismen. 7 davon enthielten Staphylokokkus pyogenes aureus allein, 2 St. p. albus allein, 6 beide zusammen, 4 Streptokokkus pyogenes, 2 ein dem Bacillus pyogenes foetidus Passet's ähnliches Mikrobion, das eine Mal allein, das andere Mal mit St. p. aureus zusammen. Ein Mal wurde Mikrokokkus pyogenes tenuis gefunden. Aus einem Mammaabscess entwickelte sich ausser dem Staphylokokkus noch ein bisher nicht beschriebener Tafelkokkus.

Zwölf der untersuchten Abscesse waren steril; darunter befanden sich zwei Fälle von puerperaler Mastitis, die übrigen betrafen tuberkulöse Abscesse oder eitrige Bubonen. (Obwohl der Buboneneiter keine Bacteriencultur lieferte, verflüssigte er doch die Gelatine, was Verf. als Wirkung eines aus dem Schanker aufgenommenen Fermentes ansieht.)

Culturen von Blut und Eiter eines lethal verlaufenen Falles von kryptogenetischer Pyämie ergaben Staphylokokkus aureus et albus, keinen Streptokokkus. Verf. hebt hervor, dass durch diesen Befund die Annahme ROSENBACH's widerlegt sei, dass nur der Streptokokkus pyogenes lethal endende Eiterinfectionen bedinge [16].

In einem Falle von foudroyanter Gangrän nach complicirter Unterschenkelfractur gewann Verf. aus den gangränösen Theilen zwei neue Mikrobien in Reincultur: den ‚Bacillus gangränae' und den ‚Mikrokokkus foetidus'. Der erstere wuchs auf Agar in halb transparenten, schmutzig weissen Strichen, die nach einigen Tagen eine braunschwarze Färbung annahmen; seine Vegetation auf Hydroceleserum erzeugte eine schwarze Verfärbung des Culturbodens. Der zweitgenannte Mikroorganismus ging weniger gut auf künstlichen festen Nährstoffen an und bildete fast völlig transparente isolirt bleibende Pünktchen; in Bouillon gedieh er üppiger unter starker Trübung des Nährmediums und Production eines stinkenden Gases, welches den Geruch der foudroyanten Gangrän nachahmte und Bleipapier schwarz färbte. Im Blute des Kranken fanden sich diese beiden Mikrobien nicht. Thierversuche damit ergaben nur unsichere Resultate, so dass Verf. die in Rede stehenden Mikroorganismen für Saprophyten ansieht, welche allerdings, in abgetödteten Geweben wuchernd, ein giftiges Ptomaïn produciren, das durch Blutintoxication den Tod herbeiführt.

Kranzfeld (22) hat sich zwecks weiterer Förderung der Kenntnisse über die Aetiologie der acuten Eiterungen die Aufgabe gestellt: 1) Die acuten eitrigen Processe in einer möglichst grossen Zahl von Fällen auf die Anwesenheit von Mikroorganismen zu prüfen. 2) Das Wachsthum der gefundenen Mikroorganismen auf künstlichen Nährsubstraten zu studiren. 3) Durch Thierversuche die pathogene Bedeutung der rein cultivirten Mikrobien zu erhärten. 4) Die aus der Verschiedenheit der erregenden Mikrobien sich ergebende Verschiedenheit in dem klinischen Verlaufe der genannten Processe zu bestimmen. An der Hand seiner Experimente und sehr zahlreicher (77) klinischer Beobachtungen beantwortet KRANZFELD die sich gestellten Fragen in im Allgemeinen die bekannten Resultate OGSTON's, ROSENBACH's, KRAUSE's, PASSET's, GARRÉ's u. A. [17] vollkommen bestätigender Weise. Neu und von den bisherigen Ansichten abweichend ist die Angabe des Verf.'s, dass bei der allgemeinen Infection des Organismus durch Staphylokokkus pyogenes sich die Heerde vorzugsweise in den inneren Organen localisiren, das Krankheitsbild demnach mehr der Pyämie ähnele,

---

[16]) In dieser Allgemeinheit hat jedoch ROSENBACH diese Ansicht keineswegs ausgesprochen. Ref.

[17]) Vergl. über diese Resultate den vorjähr. Ber. p. 23 ff. Ref.

während die Metastasen des Streptokokkus pyogenes vorzugsweise in der Gegend der Gelenke und den serösen Höhlen Platz greifen und das Krankheitsbild mehr der Septikämie gleichen soll[18].

Doyen (11) hat sich, wie CORNIL der ‚Académie de Médecine' (Sitzung vom 9. März) mittheilt, seit 5 Jahren dem Studium der Eiterungen und der verschiedenen Septikämien gewidmet und ist zu dem Resultat gelangt, dass sie sämmtlich durch Mikroorganismen bedingt sind. Das Vorkommen einer rein toxischen Sepsis, einer puren Ptomaïnvergiftung leugnet er, ohne die Ptomaïne selbst und ihre Mitbetheiligung an den Erscheinungen der septischen Processe in Abrede zu stellen. Bei den spontanen sowohl, als den experimentellen Septicämien sei stets eine Infection des Blutes durch Mikroorganismen nachzuweisen; speciell die puerperale Sepsis sei immer durch die Gegenwart eines der drei gewöhnlichsten Eitermikroben, des Staphylokokkus pyogenes albus et aureus, des Streptokokkus pyogenes im Blute, charakterisirt[19].

Cushing (9) hat als häufigsten Erreger puerperaler Infectionen den Streptokokkus, demnächst den Staphylokokkus pyogenes aufgefunden, mit welch' letzterem oft der Bacillus pyogenes foetidus zusammen angetroffen wurde. Constante Fundorte der genannten Mikroorganismen bildeten die thrombophlebitisch erkrankten venae uterinae und iliacae, sowie sämmtliche in den betreffenden Fällen vorhandene metastatische Abscesse und Eiterungen.

Bumm (8) stellt zunächst die volle Identität des von ihm früher beschriebenen abscessbildenden Diplokokkus [vergl. Referat (7) p. 19 Ref.] mit dem Staphylokokkus pyogenes aureus fest, wobei er hervorhebt, dass letztgenannter Mikroorganismus bezüglich seines feineren morphologischen Details von den früheren Beobachtern nicht ganz richtig beschrieben worden. Auch der Staphylokokkus aureus sei nämlich ein echter Diplokokkus in seinem Sinne [vergl. Referat (7), Ref.]. Sodann schildert BUMM eingehend seine Beobachtungen über die Aetiologie der puerperalen Mastitis, ein Gegenstand, der bereits vor ihm durch COHN[20] eine specielle Behandlung vom modernen bacteriologischen Standpunkt

---

[18]) Ref. möchte seinerseits demgegenüber hervorheben, dass er auch in den metastatischen Abscessen innerer Organe den Streptokokkus fast niemals vermisst hat.

[19]) In der Discussion bemerkt CORNIL zu den Beobachtungen DOYEN's, dass das Puerperalfieber keine nosologische Einheit sei und bezieht sich dabei auf eine Untersuchung von M. DOLÉRIS, wonach die genannte Affection durch vier verschiedene Mikrobenspecies hervorgerufen werden könne, welche, regelmässige Bewohner des normalen Vaginalsecretes, nur einer Verwundung der Vaginal- oder Uterus-Schleimhaut harren, um invasiv zu werden.

[20]) COHN, Zur Aetiologie der puerperalen Mastitis. Zeitschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie Bd. XI, Heft 2 p. 432.

aus erfahren hat und gelegentlich auch (wie unseren Lesern bekannt, Ref.) von den Autoren über Eitermikrobien, sowie, nach Bumm's Mittheilung, von Ahlfeld [21] in das Bereich der Untersuchung gezogen worden ist. Bumm selbst fand unter zehn Fällen von puerperaler Mastitis den Staphylokokkus aureus pyogenes sieben Mal, den Streptokokkus pyogenes drei Mal im Eiter der Brustdrüse. Soweit die bisherigen Beobachtungen ein bestimmteres Urtheil zulassen, unterscheiden sich die Fälle der Staphylokokkus-Mastitis von den durch Streptokokkus bedingten auch durch das klinische Verhalten, indem in ersteren die Abscesse in der Tiefe beginnen und allmählig erst von da auf die Haut übergreifen, während letztere mit einer von tieferen Schrunden der Warze ausstrahlenden schnell sich verbreitenden Röthung der Haut einsetzen, zu welcher sich erst später eine Vereiterung der tiefer gelegenen Theile hinzugesellt. Die genannten Unterschiede treten allerdings nur im Beginne der Affection deutlich hervor und verwischen sich um so mehr, je weiter die Eiterbildung bereits gediehen ist. Die aus diesen klinischen Beobachtungen gewonnene Anschauung, dass die pyogenen Staphylokokken als Erreger der eigentlich parenchymatösen Abscesse der Mamma, die pyogenen Streptokokken dagegen als Urheber phlegmonöser Periadenitis fungiren, eine Anschauung, welche mit den durch Ogston, Rosenbach, Passet u. A. an anderen Körperstellen gesammelten Erfahrungen über die Differenzen in der pathogenen Wirkung der beiden pyogenen Kokkenarten im Allgemeinen gut übereinstimmt, hat Bumm durch weitere bacteriologische und bezügliche histologische Untersuchungen bestätigen und näher begründen gekonnt. Zunächst stellte Bumm fest, dass im Secret einfacher Schrunden der Brustwarze, die nicht mit Mastitis complicirt waren, recht oft neben diversen nicht pathogenen Bacterienarten auch die pyogenen Staphylokokken vorhanden sind. Von den oberflächlichen Schrunden aus vermögen letztere nicht in die Tiefe des Gewebes einzudringen und Abscessbildung zu bewirken; wohl aber finden sie, wie Bumm durch zahlreiche Culturversuche mit der Milch von Puerperis ermittelte, den Weg in das Innere der Drüse entlang den Milchkanälen, wenn Milchstauung die durch den normalen Absonderungsstrom garantirte stete Wegspülung der Keime, die sich etwa an den Drüsenöffnungen ansiedeln und in die tieferen Abschnitte der Milchkanäle vorzudringen bestrebt sind, unterbricht. In einem Falle von frischem parenchymatösen Mammaabscess war Bumm in der Lage, ein Stück des entzündlichen Knotens zu excidiren, und daselbst auf nach Gram'scher Methode behandelten Präparaten das Eindringen der pyogenen Staphylokokken von dem Lumen der Drüsenacini aus in das interacinöse Bindegewebe zu ver-

---

[21]) Ahlfeld, Berichte und Arbeiten a. d. geburtshilfl. Klinik zu Giessen, Bd. II p. 121.

folgen. Instructive Abbildungen veranschaulichen diese Beobachtungen [22]. Dem gegenüber fand Bumm in den zwei Fällen, in welchen die Schrunden den Streptokokkus pyogenes enthielten, die Milch bacterienfrei und es entwickelte sich beide Male die phlegmonöse Entzündung der Mamma. Bumm betrachtet seine Ergebnisse selbst keineswegs als abschliessend, sondern als der Vervollständigung und Erweiterung bedürftig, glaubt aber soviel durch seine Beobachtungen als sichergestellt annehmen zu dürfen, dass sowohl von Läsionen der Warzen, als auch von den Milchkanälen aus ein Eindringen pyogener Mikroorganismen in das Gewebe der Mamma erfolgen kann. Bei der ersten Art der Infection, welche klinisch unter dem oben näher charakterisirten Bilde der acuten Brustdrüsenphlegmone verläuft, scheinen vorzugsweise die pyogenen Streptokokken, bei der zweiten Art, die sich klinisch als eigentlicher ‚parenchymatöser Mammaabscess' manifestirt, vorzugsweise die pyogenen Staphylokokken betheiligt zu sein. Ueber eine dritte a priori wohl annehmbare Infectionsmöglichkeit, die Einwanderung der pyogenen Kokken in das Mammagewebe vom Blutstrom her, welcher durch die einschlägigen Beobachtungen Escherich's [23] eine directe Stütze geliehen zu sein scheint, äussert sich Bumm reservirt, fast skeptisch; er hält es, den Resultaten seiner Untersuchungen zufolge, mindestens nicht für ausgeschlossen, dass auch in Escherich's Fällen (in denen gleichfalls Retention der Milchabsonderung bestand oder bestanden hatte), wenigstens in der Mehrzahl derselben, die in der Milch gefundenen Staphylokokken von aussen her in diese hineingelangt waren, ohne damit leugnen zu wollen, dass bei schwerer puerperaler Allgemeininfection pyogene Keime auch vom Blute aus in's Brustdrüsengewebe und in die Milch eindringen und Anlass zur Entstehung eitriger Mastitis geben können.

Dunin (10) benutzte das Material einer grösseren Typhusepidemie zur Beantwortung der Frage, ob die im Verlaufe des Typhus auftretenden eitrigen Complicationen als Resultate der Einwirkung des Typhusbacillus oder aber der bekannten pyogenen Mikrobien anzusehen seien. Das Ergebniss seiner Untersuchungen, welche sich auf 4 Fälle bezogen, in denen die complicirenden Processe in der Gestalt von Furunkeln, Abscessen, Phlegmonen, Parotitiden etc. sich darstellten, fiel in letzterem Sinne aus. Meist wurden Häufchen-, seltener Ketten-Kokken gefunden. Die nähere Bestimmung der mikroskopisch nachgewiesenen Kokkenformen mittels des Culturverfahrens geschah nur in dem vierten Falle, wo aus dem Parotiseiter der Staphylokokkus aureus

---

[22]) Man vergleiche mit diesen Beobachtungen die sehr ähnlichen Ergebnisse der Untersuchungen, welche Kitt über Aetiologie und Pathogenese der eitrigen Mastitis beim Rinde angestellt hat (vorjähr. Ber. p. 25). Ref.

[23]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 34 und diesen Ber. p. 20, Anm. 11. Ref.

und albus keimte[24]. — Die Entstehung der Venenthrombosen im Gefolge des Abdominaltyphus leitet Dunin vermuthungsweise von dem Eindringen pyogener Mikroorganismen in den Venenwandungen ab, indem er als Stütze dieser Vermuthung auf die Beobachtungen von Dolèris hinweist, welcher bei den Venenthrombosen der Wöchnerinnen die Gefässwände von Mikroorganismen durchsetzt fand.

Jaccoud (20) macht auf das Vorkommen von Fällen genuiner croupöser Pneumonie aufmerksam, die anfangs ganz typisch sich verhalten, in deren weiterem Verlauf jedoch sich ein pyämisches Allgemeinleiden entwickelt. Wie die Obduction ergiebt, geht die pyämische Infection hier von nicht resorbirten Stellen der pneumonischen Infiltration aus, innerhalb deren sich kleine Eiterheerde ausgebildet haben. In diesen Eiterheerden sowohl als auch in den metastatischen Suppurationsproducten (der Gelenke und verschiedener innerer Organe) welche, erstere nicht minder als letztere, auf Thiere verimpft, exquisit infectiös wirken, wurden mikroskopisch — von Culturversuchen ist nichts erwähnt, Ref. — massenhafte Häufchen- und Ketten-Kokken gefunden daneben aber auch der ‚Pneumokokkus Friedländer'[25].

Gifford (15) hatte sich die Aufgabe gestellt, die wichtigen Beobachtungen Deutschmann's[26] über experimentelle sympathische Ophthalmie zu bestätigen. Wider Erwarten konnte er jedoch in keinem der 21 Fälle, in welchen er, dem Vorgange Deutschmann's folgend, bei Kaninchen Glaskörper-Impfungen mit Reinculturen pyogener Kokken (Staphylokokkus pyogenes aureus et albus, Streptokokkus pyogenes) ausführte, eine unzweifelhafte sympathische Ophthalmie hervorrufen. Auch ergab ihm die mikroskopische Untersuchung seiner Bulbi hinsichtlich der Localisation der injicirten Kokken ganz andere Bilder, als sie Deutschmann gesehen: Letzterer hatte Kokken durch das ganze

---

[24]) Wegen des Mangels genügender Verwerthung des künstlichen Culturverfahrens sind die Resultate des Verf.'s an sich nicht ganz einwandfrei, weil bei rein mikroskopischer Untersuchung die etwa nur spärlich in den Eiterheerden vorhandenen Typhusbacillen übersehen werden konnten. Doch haben die später zu referirenden gründlichen einschlägigen Untersuchungen von Fränkel und Simmonds, welche zu mit denen Dunin's übereinstimmenden Ergebnissen führten, jeden Zweifel in dieser Richtung beseitigt. Ref.

[25]) Der eine der beiden Fälle, auf welche sich Jaccoud's bacteriologische Angaben beziehen, war mit Endocarditis ulcerosa complicirt und ist von Netter (der die bacterioskopischen Befunde feststellte) in dessen später — unter den Arbeiten über Pneumonie-Kokken — zu referirender Abhandlung mit verwerthet worden. Der Speciescharakter der gefundenen Bacterien ist leider bei dem Mangel von Züchtungsversuchen nicht sicher zu beurtheilen. — Uebrigens hat Naunyn schon vor einiger Zeit (Berl. kl. Wochenschr. 1883, No. 29 und Arch. f. exp. Path. Bd. XVIII. 1884) auf die infectiösen Wirkungen des eitrig schmelzenden Alveolarinhaltes bei croupöser Pneumonie hingewiesen. Ref.

[26]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 81. Ref.

erste Auge und in beiden Optici und deren Scheiden gefunden, ohne besondere Beziehungen der Kokkenlagerung zu den Blut- oder Lymph-Gefässen zu besprechen; GIFFORD dagegen traf die Mikroorganismen meist nur im Glaskörper des ersten Auges, hauptsächlich grade vor der Papille und hinter der Zonula; in keinem Falle fand er sie weiter als bis zum Boden der physiologischen Excavation nach hinten hin vorgedrungen und vergeblich suchte er sie auch im Chiasma und im zweiten Bulbus. Die Differenz seiner Ergebnisse von denen DEUTSLHMANN's vermag der Autor einstweilen nicht aufzuklären. — Durch gleichzeitig angestellte Experimente mit Pigmentkörnchen überzeugte sich gleichwohl GIFFORD, dass ein Lymphstrom existirt, welcher vom Glaskörper durch den Centralkanal, entlang der Centralgefässe, nach der Orbita, von hier aus nach der Schädelhöhle und dann peripherwärts zwischen den Sehnervenscheiden zu beiden Suprachoroidealräumen führt; wenn die pyogenen Kokken in seinen Versuchen nicht durch diesen Strom transportirt worden waren, so konnte dies vielleicht daran liegen, dass sie eine zu schnelle Verstopfung der Lymphbahnen durch Leukocyten bewirkten; Bacterien, die letztere Wirkung in geringerem Maasse oder gar nicht besassen, mussten nothwendiger Weise auf dem genannten Wege von einem Auge zum anderen verschleppt werden können. In der That gelang es GIFFORD zu constatiren, dass Milzbrandbacillen, welche in geeigneter Weise[27] in den Glaskörper des einen Auges eingeführt wurden, obige Bahn benutzend, bis zum Suprachoroidalraum des anderen Auges vordrangen. Der Autor hält es für wahrscheinlich, dass die pyogenen Kokken, welche nach DEUTSCHMANN's Versuchen und Beobachtungen die sympathische Ophthalmie beim Menschen erzeugen, nicht auf dem von DEUTSCHMANN angenommenen Wege der directen Sehnervenleitung, sondern mittels des durch seine Experimente erschlossenen Lymphstromes von einem Auge zum anderen gelangen.

Gifford (16) hat Culturen von dem Bindehautsecret und dem Inhalt der Hautpusteln bei 19 Fällen von Conjunctivitis ekzematosa s. phlyctänulosa gemacht und in keinem Falle pathogene Kokken vermisst. Er isolirte nebst etlichen unschädlichen Species nicht weniger als vier verschiedene Arten, welche nach intralamellärer Einführung in die Hornhaut eine schwere Keratitis mit starker Irishyperämie und Exsudat in der Vorderkammer hervorriefen. Phlyctänen damit zu produciren, gelang Verf. nicht. Die morphologischen und besonders culturellen Merkmale der Kokken hat GIFFORD aus äusseren Gründen nicht genügend studiren können, so dass die Feststellung der Verwandtschaft resp. Identität der gefundenen Mikroorganismen mit den bereits bekannten pyogenen Kokken in suspenso bleiben musste. Ganz die-

[27]) Hierüber bitte das Original einsehen zu wollen. Ref.

selben pathogenen Mikrobien fand Verf., wenn auch keineswegs so regelmässig und reichlich, auch bei Conjunctivitis catarrhalis und sogar in normalem Bindehautsecrete. GIFFORD ist geneigt, anzunehmen, dass die von ihm eruirten Bindehautkokken, in vielen Fällen wenigstens, die Conjunctivitis phlyctanulosa erzeugen, wenn er auch zugiebt, dass seine Untersuchungen einen Beweis hierfür nicht liefern. Hervorgehoben zu werden verdient noch, dass nach GIFFORD die üblichen Auswaschungen der Bindehaut mit Sublimat (1 : 2000) durchaus keine zuverlässige Tödtung der Bindehautkokken bewirken.

Sattler (27) stellte sich die Aufgabe, die im Thränensackeiter vorkommenden bacteriellen Mikroorganismen in Reinculturen zu isoliren und Experimente über deren pathogene Eigenschaften und Verhalten zu Antisepticis vorzunehmen. Die Zahl der aufgefundenen Mikrobienarten war eine nicht geringe: neben dem pyogenen Staphylokokkus in ihren drei Varietäten: aureus, albus und citreus zeigten sich zuvörderst noch zwei andere Kokkenspecies, von denen eine dem Pneumoniekokkus FRIEDLÄNDER's sehr ähnlich war, die andere dem Staphylokokkus cereus (PASSET) glich; ausserdem wurden aber noch sechs verschiedene Bacillenarten beobachtet. Streptokokken waren nicht anwesend. Die pathogenen Eigenschaften der in Reinculturen gewonnenen diversen Bacterienarten wurden mittels Verimpfung derselben auf die Hornhaut geprüft. Dabei ergab sich, dass die pyogenen Staphylokokken die bei Weitem intensivsten Wirkungen entfalteten: stets riefen diese eine über die Impfstelle weit hinausreichende eitrige Keratitis mit Hypopyon und Iritis hervor, Processe, welche bisweilen den Durchbruch der Hornhaut herbeiführten. Die Verimpfung der beiden anderen isolirten Kokkenarten verursachte zwar ebenfalls eitrige Keratitis mit Hypopyon, aber viel geringeren Grades. Von den Bacillen erzeugte nur eine Species Hypopyonkeratitis von relativ schwacher Intensität.

Zu den verschiedenen Antisepticis verhielten sich die diversen Bacterienarten ungleichmässig. Den stärksten Einfluss äusserte das Sublimat (1 : 5000), während Quecksilberjodid (1 : 3000) keine antiseptische Wirkung mehr hervorbrachte.

Widmark (30) unterzog den Eiter von 17 Fällen von Blepharadenitis und 12 Fällen von phlegmonöser Dacryocystitis der bacterioskopischen Untersuchung mittels der KOCH'schen Culturmethoden. Er isolirte dabei vier verschiedene Mikrobienarten: Den Staphylokokkus pyogenes aureus und albus, den Streptokokkus pyogenes und einen kurzen Bacillus; theils war nur eine Art allein, theils mehrere derselben zugleich in den eitrigen Producten zugegen. Alle vier Arten erzeugten, in Reincultur auf die Hornhaut übertragen, echte Hypopyonkeratitis, welche oft eine sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Ulcus serpens corneae darbot, ohne dass es jedoch, wie bei diesem, zu einer eitrigen Schmelzung

der ganzen Cornea gekommen wäre. Bemerkenswerth ist, dass WIDMARK in den circumscripten Abscess'chen der Blepharadenitis ausschliesslich die pyogenen Staphylokokken antraf, während bei der phlegmonösen Dacryocystitis der Streptokokkus pyogenes den fast alleinigen bacteriellen Befund ausmachte.

Knapp (21) hat, z. Th. im Institute R. KOCH's, Versuche an Kaninchen angestellt, welche klarlegen sollten, wie sich der Heilverlauf einer reinen Wunde des Augapfels von dem einer inficirten unterscheidet. Das Verfahren bestand darin, dass an dem einen Auge gesunder Thiere eine Operation einfach mit reinen Instrumenten und Händen, also aseptisch, aber nicht antiseptisch, vorgenommen, während an dem anderen Auge desselben Thieres dieselbe Operation, jedoch mit nachträglicher Application pyogener Bacterien (Staphylokokkus pyogenes aureus, albus et citreus, Bacillus pyogenes foetidus) in die Wunde, ausgeführt wurde. Der Autor ahmte hierbei die am Menschen vorzugsweise geübten Augenoperationen nach. Das Resultat der genannten Experimente war ausnahmslos dies, dass alle aseptisch operirten Augen, mochten die Verletzungen noch so erheblich und selbst, absichtlich, roh executirt sein, gut, d. h. ohne eine Spur von makroskopischer Eiterung heilten, die mit den oben angeführten Eitermikrobien inficirten Augen dagegen fast alle an Eiterung zu Grunde gingen; nur in denjenigen Augen wurde die Suppuration rückgängig, bei welchen die Operationen oberflächlich und nicht ausgedehnt waren. Die ‚pyogene Kraft' der pathogenen Eitermikrobien zeigte sich am stärksten thätig, wenn die Organismen durch eine kleine Wunde in's Auge eingespritzt und darin zurückgehalten wurden. — Einige Controlimpfversuche mit einem Sprosspilz, dem Pilz der Rosahefe, brachten wohl vorübergehend parenchymatöse Entzündung, jedoch keine Eiterung hervor.

Die Arbeit des berühmten Ophthalmologen, die wir hier nur in den Grundzügen zur Sprache bringen konnten, ist nicht nur von grosser theoretischer Bedeutung, indem sie zu der gerade jetzt so lebhaft discutirten Frage nach den Ursachen der Eiterung einen durch die Positivität und Klarheit der erhaltenen Resultate hochlehrreichen Beitrag liefert, sondern auch von hervorragender praktischer Wichtigkeit, indem sie eine Fülle von Nutzanwendungen für die operative Ophthalmologie enthält. Pathologen wie Augenärzte dürften daher gleichen Lohn in dem Studium der KNAPP'schen Abhandlung finden.

Biondi (3) unternahm an der Hand einer einwurfsfreien Injectionsmethode eine grössere Zahl von Versuchen, welche der Prüfung der in den letzten Jahren so vielfach ventilirten Frage nach der Aetiologie der eitrigen Entzündung gewidmet waren. Die Experimente bestanden in subcutanen Injectionen 1) von mikroorganismenfreien indifferenten Stoffen (Wasser, Olivenöl), 2) von mikroorganismenfreien chemisch

reizenden Substanzen (Terpentinöl, Crotonöl); in einer dritten Versuchsreihe wurde der letztgenannte Eingriff mit einer intravenösen Injection von Reinculturen des Staphylokokkus aureus resp. albus oder citreus verbunden. Das wirkliche Fehlen lebensfähiger Mikroorganismen in den sterilisirten Injectionsflüssigkeiten wurde durch Controlculturversuche jedesmal besonders geprüft, eine nothwendige Vorsichtsmaassregel, welche von den früheren Experimentatoren nicht hinreichend berücksichtigt worden war. Sechs bis dreizehn Tage nach der Einspritzung wurde die betreffende Hautstelle eröffnet und einer sehr genauen Untersuchung mittels Mikroskop und Culturverfahren unterworfen. Die Resultate seiner Arbeit resumirt BIONDI selbst folgendermaassen:

1) Injection indifferenter sterilisirter Substanzen bewirken, selbst bei Anwendung grosser Mengen der letzteren, keine Eiterung.

2) Injection chemisch reizender sterilisirter Substanzen ruft seröse Entzündung und Mortification, nicht aber Eiterung hervor.

3) Injection chemisch reizender Stoffe, verbunden mit intravenöser Injection pyogener Mikroorganismen, führt meist an der Injectionsstelle der ersteren Eiterung herbei, welche Hand in Hand geht mit der Entwicklung der injicirten pyogenen Mikroorganismen.

4) Eiterung wird also nicht durch chemische Agentien verursacht, sondern durch specifische Mikrobien; man kann mithin nicht von einer Eiterung ohne Mikroorganismen sprechen [28].

b) Kokken bei Variola, Varicellen und Pemphigus acutus.

31. Demme, Beiträge zur Kenntniss des Pemphigus acutus. (Verhandlungen des V. Congresses f. innere Medicin in Wiesbaden.) Wiesbaden 1886, Bergmann.

32. Guttmann, P., Bacteriologische Mittheilungen über Varicellen. (Berl. klin. Wochenschr., 1886, No. 46 p. 802: Verhandl. der Berl. med. Ges. vom 27. October 1886.)

33. Guttmann, P., Bacteriologische Untersuchungen des Inhaltes der Pockenpusteln. (VIRCHOW's Arch., Bd. CVI, 1886, p. 296.)

34. Marotta, A., Ricerche sul Microparassitica del vajuolo. (Rivista clinica et terapeutica, anno VIII No. 11 e 12, 1886.)

Guttmann (33) gewann aus dem Pockenpustelinhalt eines Falles von Variola vera Reinculturen zweier Kokkenarten, von denen die eine sich nach ihren morphologischen, culturellen und pathogenen Eigenschaften als identisch mit dem Staphylokokkus pyogenes aureus erwies,

---

[28]) Vergl. die gleichlautenden Ergebnisse der im vorjährigen Berichte besprochenen resp. erwähnten Experimentaluntersuchungen von STRAUSS, SCHEUERLEN (p.26, Anm. 25 d. Ber.), KLEMPERER (p. 31 d. Ber.) und RUIJS (p. 185 d. Ber.). Ref.

während die andere wahrscheinlich den Staphylokokkus cereus albus Passet repräsentirte. Hinsichtlich der Bedeutung seines Befundes spricht sich Guttmann (mit wohlerwogener Vorsicht, Ref.) nicht weiter als dahin aus, dass durch denselben ein neues Zeugniss für die Constanz des Zusammentreffens von eitrigen Processen mit pyogenen Mikroorganismen geliefert sei [29].

Marotta (34) schildert, nach einer ziemlich vollständigen Uebersicht über die bis zum Jahre 1885 veröffentlichten Bacterienbefunde in Vaccine- und Variola-Efflorescenzen, eingehend seine eignen diesen Gegenstand betreffenden unter Benutzung der Koch'schen Methoden angestellten bacteriologischen Untersuchungen. Diese auf fünf Fälle von Variola vera sich beziehenden Untersuchungen haben zu dem Resultate geführt, dass in dem Variolabläschen, noch bevor dasselbe Eiter enthält, constant und ausschliesslich eine bestimmte Kokkenart, ein Tafelkokkus ('Mikrokokkus tetragonus') vorhanden ist, welchen Marotta für den specifischen Variola-Kokkus anspricht, weil es ihm gelang, mittels Verimpfung von Reinculturen dieses Kokkus und zwar auch noch mit solchen der siebenten Generation, bei Kälbern typische Vaccinepusteln zu erzeugen. Marotta weist darauf hin, dass bereits frühere Beobachter (Klebs, Cohn, Bareggi [30]) Tafel-Kokken in dem Variola-Eiter gefunden hätten; doch seien von den früheren Autoren die in Rede stehenden Mikrobien theils nicht in Reinculturen isolirt, theils nicht in ihrer Bedeutung hinlänglich erkannt worden. Der mikroskopische Nachweis bestand in der Färbung von Deckglastrockenpräparaten des Variolabläscheninhalts mittels eines Tinctionsverfahrens, welches im Wesentlichen der Gram'schen Methode entspricht, nur war die Exposition in den Färbungs- resp. Entfärbungs-Flüssigkeiten eine längere: 2 bis 24 Stunden in der Ehrlich'schen Lösung, 5 Minuten in der Jod-Jodkalisolution, 4 bis 12

---

[29]) In einem am 13. October 1886 in der Berl. med. Gesellsch. gehaltenen Vortrage (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 42 p. 742) theilt Guttmann mit, dass er seitdem noch in einem zweiten Falle von Variola dieselben Mikrobien aufgefunden, die diesmal jedoch noch mit anderweitigen Bacterien vermengt waren. — In der an den Vortrag Guttmann's sich anschliessenden Discussion weist Fürbringer auf die Untersuchungen Voigt's (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 52 p. 895) hin, welcher theils aus echter animaler Vaccine, theils aus Variola-Vaccine einen in weissen resp. grauweissen Colonien wachsenden Mikroorganismus züchtete, der, auf Kälber verimpft, diese gegen spätere Impfung immun machte. M. Wolff erinnert an von ihm im Jahre 1884 angestellte Züchtungsversuche mit Vaccine und Pockenpustelinhalt, welche ausser anderen auch goldgelbe, offenbar dem damals noch nicht benannten Staphylokokkus pyogenes aureus angehörende Colonien zu Tage förderten. Das eigentliche Pocken- resp. Vaccine-Mikrobion, erklärt Wolff, sei erst noch zu finden.

[30]) Vergl. Referat und Besprechung der bezüglichen Arbeiten dieses Autors unter dem Abschnitt: 'Allgemeine Methodik'. Ref.

Stunden im Alkohol. Die Cultur des Kokkus gelang leicht auf Nährgelatine und Nähragar von ausgesprochener Alkalescenz, auf coagulirtem Rindblutserum, auf gekochten Eiern; in keiner Weise jedoch auf Kartoffeln. Die Culturen besitzen eine schöne goldgelbe Farbe, sind durchsichtig und prominiren erheblich über die Oberfläche; sie wachsen langsam auf Gelatine, rapid dagegen auf erstarrtem Blutserum bei 37 ° C. Nach mehrwöchentlichem Bestehen fangen sie an, die Gelatine und das erstarrte Serum zu verflüssigen; die verflüssigten Nährsubstrate bieten eine intensiv alkalische Reaction dar. Die cutanen Verimpfungen der Culturen auf Hunde blieben erfolglos; in's Unterhautgewebe von Hunden und Kaninchen übertragen, bewirkten Marotta's Tafelkokken niemals Eiterung, woraus hervorgeht, „dass sie nichts gemein haben mit den pyogenen Kokken". Marotta stellte weiterhin noch fest, dass sobald der Inhalt der Pockenefflorescenzen eitrig wird, in ihm ausser dem specifischen Tafelkokkus auch noch diverse andere Bacterienformen (Kokken und Bacillen) vorkommen, namentlich ein weisse Colonien bildender Kokkus (‚Mikrokokkus albus'), welcher seinen Formverhältnissen nach dem von früheren Autoren meist gesehenen und als specifisches Mikrobion des Pockenprocesses beschriebenen Kokkus sehr ähnlich sei. Zum Schlusse weist Marotta darauf hin, dass wegen der Vorliebe des Variola-Kokkus für alkalische Nährböden die Therapie der Krankheit in Verabreichung von Säuren bestehen müsse [31].

Guttmann (32) züchtete aus dem Inhalte von Varicellenbläschen drei Arten von Kokken: 1) den Staphylokokkus pyogenes aureus, 2) einen in weissen, die Gelatine nicht verflüssigenden Colonien wachsenden Kokkus (wahrscheinlich identisch mit der vom Verf. isolirten weissen Kokkenspecies des Variolainhaltes — s. o. Ref.), 3) einen in grünlich-gelblicher Farbe erscheinenden, die Gelatine gleichfalls nicht verflüssigenden und für Thiere unschädlichen Kokkus, welchen Guttmann, da er mit keiner der bisher bekannten Kokkenarten völlig übereinstimmt, mit dem Namen: ‚Staphylokokkus viridis flavescens' belegt. Die weisse Art fand sich in allen drei, der Staphylokokkus aureus und viridis nur in zwei der untersuchten Fälle vor. Verfasser giebt der Ueberzeugung Ausdruck, dass sich im Varicelleninhalt ausser den von ihm constatirten, auch noch andere Kokkenarten werden auffinden lassen; „mit der Bildung der Varicellenbläschen stehen diese Kokken unzweifelhaft in Beziehung" [32].

---

[31]) Die Bestätigung der Marotta'schen Angaben bleibt abzuwarten; einstweilen wollen wir nicht unterlassen, anzuführen, dass bei Beobachtungen im hiesigen bacteriologischen Laboratorium den ‚Marotta'schen Variola-Kokken' morphologisch und culturell ähnlich sich verhaltende Tafelkokken als häufige Mitbewohner des Secrets entzündlich afficirter Bindehäute angetroffen wurden. Ref.

[32]) In der Discussion bestätigt M. Wolff auf Grund eigener Erfahrungen

Demme (31) statuirte in einem Falle von Pemphigus acutus bei einem kräftig entwickelten, hereditär nicht belasteten Knaben in dem Inhalte der Pemphigusblasen bei mikroskopischer Untersuchung dreierlei Mikroorganismenarten: 1) Kokken von 0,8 bis 1,4 μ Durchmesser vorwiegend als Dipplokokken erscheinend, 2) ferner vereinzelt bedeutend grössere Kokken, 3) ganz vereinzelte zuweilen sporenhaltige Stäbchen. Nur die erstgenannten Diplokokken werden als wesentliche bacterielle Bestandtheile des Blaseninhaltes betrachtet. Bei zwei der intensivsten Attaken von Blaseneruptionen fanden sich diese Diplokokken auch im Blute und im Harn des Kranken: Auf Blutserum, Kartoffeln, Nähragar bei 30 bis 35° C., am ausgeprägtesten auf dem letztgenannten Boden, bilden sie in Plattenculturen meist über die Oberfläche deutlich hervorragende, milchweisse Rosetten mit kolbigen Prominenzen; in Agar-Stichculturen zeigen sich dieselben rosettenförmigen Belege der Oberfläche, an welche sich längs des Stichkanals ein durch das Vorspringen der erwähnten kolbigen Prominenzen stalaktitenähnlich gestalteten Fortsatz anschliesst. Injection der Diplokokkenreinculturen in die rechte Lunge von Meerschweinchen hatte unter 8 Versuchen 5 Mal positiven Erfolg: die betreffenden Thiere erlagen zwischen dem 6. und 8. Tage einer doppelseitigen lobulären Pneumonie. In den pneumonischen Heerden sowie im Blute der Versuchsthiere fanden sich die Diplokokken in Menge. Die genannten Momente „lassen eine ursächliche pathogenetische Beziehung zwischen den beschriebenen Diplokokken und dem Auftreten des Pemphigus acutus zunächst für vorliegenden Fall und wohl ebenfalls für die mit ihm vollkommen übereinstimmenden Fälle von Pemphigus acutus als wahrscheinlich bezeichnen“. Die mit Rücksicht auf die anscheinend günstige Beeinflussung des Falles durch Antipyrin und Hydrochinon-Medication unternommenen Desinfectionsversuche mit den Reinculturen der Diplokokken (und Stäbchen — die Megakokken waren überhaupt nicht in Reinculturen zu gewinnen) lehrten, dass 1,5 % Antipyrin- und 0,8 % Hydrochinon-Zusatz die Entwicklung der Diplokokkenculturen aufhob. Bei einem Fall von Pemphigus foliaceus und einem solchen von Pemphigus syphiliticus ergab die bacterioskopische Untersuchung bezüglich der soeben beschriebenen Diplokokken ein negatives Resultat.

---

die Vermuthung Guttmann's von dem Vorkommen noch anderweitiger Kokkenarten, als der obengenannten in dem Varicelleninhalt. Ebensowenig wie die Aetiologie der Variola, sieht Wolff die Aetiologie der Varicellen durch die bisherigen bacteriologischen Befunde als gelöst an, worin ihm B. Fränkel und Benda beistimmen. Wir schliessen uns unsererseits dieser letzteren Ansicht durchaus an, glauben aber trotzdem Guttmann Recht geben zu dürfen, wenn er annimmt, dass an der Bildung des entzündlichen, speciell eitrigen Exsudates in den Pocken- resp. Varicellen-Efflorescenzen die in diesen Efflorescenzen vorhandenen pyogenen Mikroorganismen ursächlich betheiligt seien. Ref.

Der Arbeit ist eine schöne, das morphologische und culturelle Verhalten der Demme'schen Dipplokokken illustrirende Farbentafel beigegeben.

c) Endocarditis-Kokken.

35. Bramwell, B., On ulcerative endocarditis. With a report of cultivation and inoculation experiments by A. W. Hare. (The American Journal of the medical sciences, 1886 July, p. 17.)

36. Fränkel, E. und **Sänger, A.,** Untersuchungen über die Aetiologie der Endocarditis. (Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 34; Orig.-Mitth.)

37. Netter, De l'endocardite végétante-ulcéreuse d'origine pneumonique. (Arch. de Physiolog. norm. et pathol., 1886, No. 5 p. 106.)

38. Netter et **Martha,** De l'endocardite végétante ulcéreuse dans les affections des voies biliaires. (Archives de Physiologie norm. et pathol., 1886, No. 5 p. 7.)

39. Orth, Ueber die Aetiologie der experimentellen mykotischen Endocarditis. Nachschrift zu der untenstehenden Mittheilung von Wyssokowitsch. (Virchow's Archiv, Bd. CIII, 1886, p. 333.)

40. Ribbert, Ueber experimentelle Myo- und Endocarditis. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 1 p. 1; Orig.-Mitth.)

41. Roustan, Endocardite végétante. — Bronchopneumonie tuberculeuse aiguë. (Le Progrès médical, 1886, 13 Novembre p. 999.)

42. Senger, E., Ueber eine von typhösen Darmgeschwüren ausgehende secundäre Infection. (Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 4 p. 56.)

43. Wyssokowitsch, Beiträge zur Lehre von der Endocarditis. (Virchow's Arch., Bd. CIII, 1886, p. 301.)

Bevor wir an die Inhaltswiedergabe der im verflossenen Jahre über Endocarditis bacteritica erschienenen Arbeiten herangehen, möchten wir nicht verfehlen, mit einigen Worten der schon im Jahre 1878 erschienenen Abhandlung von O. Rosenbach[33]: Ueber arteficielle Herzklappenfehler (Archiv f. exper. Patholog., Bd. IX), zu gedenken, deren Autor das Verdienst zugesprochen werden muss, die experimentelle Bearbeitung der Endocarditis überhaupt und speciell auch der Endocarditis bacteritica durch erfolgreiche Versuche eröffnet zu haben. O. Rosenbach war es, der den Weg kennen lehrte, auf welchem auch die neueren Forscher vorzugsweise dazu gelangt sind, eine Endocarditis künstlich zu erzeugen,

---

[33]) Vergleiche auch dieses Autors Vortrag: Zur Lehre von den Herzkrankheiten, Breslauer ärztliche Zeitschr. 1881, No. 9 und 10. Ref.

nämlich die Einführung einer Sonde von der Aorta aus nach dem Herzen zwecks Verletzung der Klappen und es sonderte O. ROSENBACH die auf dem genannten Wege erhaltenen Resultate bereits scharf und klar in die rein mechanischen Insultationen der Klappen einerseits und in die infectiösen, daselbst Platz greifenden Processe andererseits. Die rein mechanischen Läsionen trennte er wiederum in solche, die gar keine Reaction hervorrufen und solche, wo nach umfänglicherer Zerstörung der Weichtheile, namentlich des Endothels, mehr oder minder reichliche Fibrinauflagerungen an den verletzten Stellen sich bilden. Was die infectiösen Formen anlangt, so vermochte ROSENBACH hier sowohl in den endocarditischen Escrenzen, als auch in den Localisationen in Herzfleisch und Nieren die Anwesenheit von Kokkenmassen mit aller durch die damaligen Erkennungsmittel gebotenen Sicherheit festzustellen. Allerdings waren die Mikroorganismen in ROSENBACH's Experimenten nicht absichtlich, sondern zufällig übertragen worden; auch lag eine Bestimmung der Art der inficirenden Organismen damals nicht im Bereiche der Möglichkeit und die Zahl der bezüglichen Experimente war nur sehr klein, immerhin verdienen sie es, als die ersten positiven Beobachtungen über experimentelle Endocarditis bacteritica genannt und geschätzt zu werden.

Ribbert (40) giebt uns in der citirten Abhandlung die detaillirte durch instructive Abbildungen erläuterte Schilderung seiner Untersuchungen über die Erzeugung von Myo- und Endo-Carditis durch Injection von Reinculturen des Staphylokokkus aureus in's Blut, Untersuchungen, über deren Ergebnisse wir bereits, nach den vorläufigen Mittheilungen darüber, im vorjähr. Bericht p. 30 referirt haben. Bezüglich der Methodik führt RIBBERT aus, dass er Kartoffelculturen (und zwar mit besonderem Vortheil ältere) des genannten Pilzes zugleich mit den obersten Kartoffelschichten abschabte, die Massen in Wasser zertheilte und zwar so, dass die einzelnen Kartoffelbröckchen eine Grösse behielten, um gerade noch die PRAVAZ'sche Canüle zu passiren. Die auf diese Weise hergestellte Emulsion wurde in der Dosirung von einer vollen Spritze bis herab zum 6. Theil einer solchen in die Ohrvene von Kaninchen injicirt. Bei Verabfolgung von mindestens einer halben Spritze entstand dann regelmässig neben der Myocarditis auch Endocarditis. Der myocarditische Process stellte sich in Form durch die Muskulatur beider Ventrikel verstreuter, oft dichtgedrängter, gelber, zackiger, länglicher, dem Verlauf der Muskelfasern folgender Heerdchen dar, die zweifellos embolischer Natur waren. Die Heerdchen, welche bereits nach 24 Stunden als feinste gelbe Pünktchen wahrzunehmen waren, ihre volle Ausbildung aber erst am Ende des zweiten und am dritten Tage erreichten, enthielten im Centrum eine Kokkencolonie, welche Nekrose der nächstgelegenen Muskelfasern, daran sich an-

schliessend eine Zone entzündlicher Hyperämie und Extravasation und nach aussen davon eine Kalkablagerung in den Muskeln bewirkt hatte. Von grösserer Bedeutung als die myocarditischen erscheinen die endocarditischen Processe. Die Tricuspidalis oder die Mitralis oder beide zugleich, niemals die Seminularklappen, bildeten den Sitz der letzteren. Prädilectionsstellen waren die freien Ränder und die diesen nächstgelegenen Theile der Sehnenfäden, sowie die Aussenflächen der Klappen; die Schliessungslinien blieben zwar nicht ganz verschont, doch zeigte der endocarditische Process keinerlei Vorliebe für diese Bezirke und trat auch daselbst niemals in Form jener reihenweise angeordneten, warzenförmigen Excrescenzen auf, wie sie gerade die typischen Fälle von menschlicher Endocarditis so oft darbieten. Die endocardiale Erkrankung markirte sich bei Thieren, welche 20—24 Stunden nach der Injection gestorben waren, dem blossen Auge in Gestalt weisser Fleckchen oder Pünktchen von eben sichtbarer Grösse bis 1—2 mm im Durchmesser; wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt, bestehen diese Pünktchen und Flecke aus Colonien von Kokken[34], welche theils dem noch sichtbaren Endothel innig auflagern, oder, dieses durchdringend, mehr oder minder tief, in einfachen oder verzweigten Fortsätzen, in das Klappenbindegewebe sich einsenken. Hatten die Thiere, nach Injection geringerer Mengen der Emulsion, 24—36 Stunden gelebt, so war die Zahl der endocardialen Ablagerungen eine unverhältnissmässig[35] geringere und ihre Form eine mehr rundliche, knötchenförmige. Mikroskopisch findet man jetzt die Kokkencolonien vergrössert, entweder durch Wachsthum auf der Oberfläche oder weitere Ausbreitung in die Tiefe, ihren freien Rand umhüllt von thrombotischen Massen, ihre Grenze gegen das Gewebe gekennzeichnet durch einen dem Kernschwund anheimgefallenen Gewebssaum, an welchen sich eine mehr oder minder dichte Kerninfiltration des nachbarlichen Gewebsstratums anschliesst. Bleiben die Thiere noch länger, bis fünf Tage, am Leben, so stellten sich die (in diesem Falle keineswegs immer) vorhandenen endocarditischen Producte als etwas festere, sandkorn- bis stecknadelkopfgrosse Prominenzen dar, deren mikroskopischer Bau von demjenigen der eben beschriebenen Heerde nur insofern abweicht, als die kleinzellige Infiltration des Klappen- resp. Sehnenfäden-Gewebes an Ausdehnung und Dichtigkeit zugenommen und auch den kernlosen nekrotischen Bezirk ergriffen hat; als ferner die Kokkenhaufen, wahrscheinlich durch partielle Loslösung derselben durch den Blutstrom, kleiner geworden und die thrombotische Auflagerung

---

[34]) Die Identität derselben mit dem Staphylokokkus aureus wurde durch die Züchtung erwiesen.

[35]) Wahrscheinlich war ein Theil der Ansiedlungen durch den Blutstrom wieder fortgeschwemmt worden.

nach aussen durch eine festere, streifige, oberflächlich ziemlich glatte Lage abgegrenzt ist.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die geschilderten Processe, trotz des etwas abweichenden Sitzes der Erkrankung, im Wesentlichen mit der menschlichen acuten Endocarditis sich decken. Obwohl in RIBBERT's Versuchen, im Gegensatz zu denen von WYSSOKOWITSCH und ORTH, die Endocarditis mykotica ohne vorherige Verletzung des Klappengewebes zu Stande kommt, so spielen doch auch hier mechanische Verhältnisse (Haftenbleiben der Kartoffelstückchen an den Winkelstellen und Ansatzstellen der Sehnenfäden, Angedrücktwerden der ersteren an die Oberflächen der Klappen etc.) für die Localisation und Penetration der Pilzwucherungen eine unverkennbare Rolle. Wenn nun aber auch diese experimentelle Endocarditis, wie es scheint, ausschliesslich durch eine Ansiedelung der Kokken auf der Oberfläche der Klappen bewirkt wird, so darf dies doch nicht auch für die menschliche Endocarditis angenommen werden; denn für diese ist durch KÖSTER die Mitbetheiligung embolischer Kokkeninvasionen über jeden Zweifel dargethan; es wird sich nur fragen, welcher der beiden Vorgänge bei der Genese der menschlichen mykotischen Endocarditis die Hauptrolle spielt.

Wyssokowitsch's Arbeit (43) ist dem Gang und den hauptsächlichsten Ergebnissen nach bereits in den Referaten über die einschlägigen vorläufigen Publicationen von WYSSOKOWITSCH und ORTH mitgetheilt worden[36], so dass wir in Betreff dieser Arbeit wohl, da neue Beobachtungen oder wesentliche Ergänzungen der alten in der ausführlichen Abhandlung des Autors nicht niedergelegt sind, auf die genannten Referate verweisen dürfen. In seiner Nachschrift zu der Abhandlung von WYSSOKOWITSCH erörtert **Orth** (39) die Entstehungsweise der experimentell erzeugten endocarditischen Vorgänge und kommt zu dem Schlusse, dass durch das, der Kokkeninjection vorausgehende Trauma (Verletzung der Aortenklappen mittels der von der eröffneten Carotis aus eingeführten Sonde) eine Ernährungsstörung in dem Klappengewebe, in erster Linie wohl den Endothelzellen, herbeigeführt wird, welche es den Kokken ermöglicht, über die Gewebszellen den Sieg davon zu tragen und somit zur Ansiedelung und zum weiteren Vordringen in dem Gewebe zu gelangen. In einem ‚Nachtrag' theilt dann ORTH noch mit, dass 41—48 Stunden nach der Klappenverletzung zahlreiche Mitosen an Endothel- und Bindegewebs-Zellen im Bereiche der lädirten Stellen zu finden seien, eine Erscheinung, die er als eine neue Stütze für seine oben erwähnte Ansicht betrachtet. Auch in der Aetiologie

[36]) Vergleiche den vorjährigen Bericht p. 28, Referat (38) und p. 29, Referat (24). Ref.

der menschlichen mykotischen Endocarditis vindicirt ORTH Störungen der Widerstandsfähigkeit der Gewebselemente (bedingt durch frühere Entzündung des Klappengewebes — Endocarditis recurrens —, ferner durch Veränderungen des Blutes bei septischen Erkrankungen) eine bedeutsame Rolle [37].

E. Fränkel und **Sänger** (36) legen in ihrer vorläufigen Publication summarisch die Ergebnisse von Untersuchungen nieder, welche sie an 12 Fällen von Endocarditis acuta angestellt haben. Nur in einem dieser Fälle war die typisch ,ulcerös maligne', in allen anderen die ,verrucöse', die granulirend productive Form (ORTH) vorhanden. Durch das Culturverfahren konnten in 9 Fällen Mikroorganismen nachgewiesen werden, während die rein mikroskopische Untersuchung in einigen dieser Fälle hinsichtlich des Organismenbefundes im Stiche gelassen hatte. Die Autoren erkennen demnach ein auf letzterem Wege erhaltenes negatives Resultat nur dann als beweiskräftig und absolut sicher an, wenn es durch das Ausbleiben einer Mikroorganismenentwicklung bei nach KOCH-scher Methode unternommenen Culturversuchen affirmirt wird. Von bekannten Bacterienarten fanden die Verfasser in ihren Culturen am häufigsten (6 Mal) den Staphylokokkus pyogenes aureus und zwar 1 Mal allein, in den übrigen Fällen vermischt mit anderen Mikrobien: Staphylokokkus pyogenes albus (1 Mal), Staphylokokkus cereus albus PASSET (2 Mal), ein mit dem Bacillus pyogenes foetidus PASSET vermuthlich identisches Bacterium, (1 Mal); von noch nicht beschriebenen Mikroorganismen zeigte sich ihnen ein dem Staphylokokkus cereus flavus PASSET in vieler Beziehung ähnlicher, jedoch für Mäuse pathogener Kokkus sowie ein für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen pathogener Bacillus, welcher von ihnen in 2 Fällen, davon 1 Mal zugleich mit dem

---

[37]) Ref. ist gegenüber der Meinung, dass die rein mechanischen Momente wohl ausreichen dürften, das Haftenbleiben und die Penetration der im Blute kreisenden pathogenen Kokken in das Klappengewebe zu erklären; wenn ORTH diese Meinung aus dem Grunde verwirft, weil in seinen Versuchen 2 bis 3 Tage nach der Verletzung, trotz Persistenz der durch das Trauma bewirkten Rissflächen, keine Endocarditis durch die Kokkeninjection mehr erzielt wurde, so ist darauf hinzuweisen, dass durch die nach der genannten Zeit bereits vollzogene Endothelregeneration die Rauhigkeiten der Gefässinnenfläche, welche das Haftenbleiben der Kokken, theils ohne Weiteres, theils vielleicht mit Hilfe adhärirender Leucocyten oder Blutplättchen, begünstigen mussten, wieder ausgeglichen sein konnten. Dass auch ohne jegliche Klappenverletzung (und auch ganz unabhängig von der etwa mitvorhandenen mykotischen Myocarditis) eine Infection des normalen Klappengewebes durch im Blute circulirende Kokken stattfinden kann, beweisen ja die neuesten, nur wenige Wochen vor dem Erscheinen der ORTH'schen Abhandlung publicirten, und deshalb für ORTH's Darlegungen nicht mehr verwerthbaren Versuche RIBBERT's, über welche wir oben berichtet haben.

Staphylokokkus pyogenes aureus nachgewiesen wurde. Aus der Reihe ihrer die experimentelle Endocarditis betreffenden Ergebnisse heben die Autoren hervor, dass auch das wahrscheinlich mit PASSET's Bacillus pyogenes foetidus identische Bacterium nach vorgängiger Klappenverletzung Endocarditis bacteritica zu erzeugen im Stande ist.

Ihren Befunden zufolge halten die Verf. die ätiologische Unterscheidung zwischen Endocarditis verrucosa und ulcerosa nicht für gerechtfertigt, um so weniger, als bei beiden Erkrankungsformen dasselbe pathogene Mikrobion, nämlich der Staphylokokkus pyogenes aureus nach WYSSOKOWITSCH's, WEICHSELBAUM's und ihren bacteriologischen Erhebungen gefunden wurde; beide Formen beruhen auf bacteritischer Grundlage, nur ist die Menge der Bacterien bei ersterer weit geringer als bei letzterer. Das Nichtvorhandensein in den Producten der verrucösen Form muss auf ein Zugrundegehen der inficirenden Mikrobien bezogen werden. Die Variation im klinischen Bilde hängt, abgesehen von der Localisation der Krankheitserreger im Herzinnern, wahrscheinlich mit dem Wechsel der Art und Menge, sowie mit der Combination der verschiedenen Mikroorganismen zusammen. Hinsichtlich der anatomischen Trennung der Endocarditisformen schliessen sie sich, trotz des abweichenden ätiologischen Standpunktes, der von ORTH in seinem Lehrbuch durchgeführten Eintheilung im Wesentlichen an.

Bramwell (35) hat 14 Fälle von ulcerativer Endocarditis in eingehender Weise anatomisch und bacteriologisch untersucht. Die sehr übersichttiche Darstellung ist durch zahlreiche instructive Abbildungen erläutert, bringt jedoch nichts wesentlich Neues. Mikroorganismen und zwar ‚Mikrokokken' wurden in allen darauf untersuchten (11) Fällen in den endocarditischen Excrescenzen resp. den metastatischen Heerden gefunden; kapselntragende Kokken zeigten sich niemals, obwohl einige der Fälle mit acuter croupöser Pneumonie complicirt waren. Als Nachweisungsverfahren diente die GRAM'sche Färbemethode mit gewissen kleinen, im Original nachzulesenden Modificationen derselben. HARE gewann, die KOCH'sche Technik anwendend, aus den mykotischen Producten von einem der BRAMWELL'schen Fälle einen Kokkus in Reincultur, welcher dem ‚Osteomyelitiskokkus' sehr ähnlich, wenn nicht mit ihm identisch war. Die intravenöse Uebertragung dieser Kokken sowie von Theilen kokkenreicher endocarditischer Vegetationen und von Blut der betreffenden Kranken auf Kaninchen führte nicht zur Entstehung von Endocarditis bei den Versuchsthieren. Die positiven einschlägigen Experimente von WYSSOKOWITSGH, WEICHSELBAUM[38],

---

[38]) Vergl. über die Experimente dieses Autors den vorjährigen Bericht p. 30. Ref.

RIBBERT wurden HARE erst nach Abschluss seiner Untersuchungen bekannt[39].

Netter (37) behandelt in monographischer Darstellung den Zusammenhang zwischen genuiner croupöser Pneumonie und acuter Endocarditis. Er hat im Ganzen 82 hierhergehörige Fälle aus der Literatur gesammelt[40], darunter 9 eigener Beobachtung. Nach Verf. ist die Endocarditis bei Pneumonie in der sehr grossen Mehrzahl der Fälle auf Invasion der Pneumonie-Mikrobien in das Klappengewebe zurückzuführen. In der Regel setzt die Endocarditis später ein, als die Lungenaffection, zuweilen treten die beiden Processe gleichzeitig auf, selten localisirt sich der Pneumonie-Mikroorganismus, bei intact bleibender Lunge, primär in den Klappen. NETTER vertritt mit Entschiedenheit den Standpunkt der ätiologischen Einheit der croupösen Pneumonie; als die specifische Ursache der letzteren sieht er auf Grund zahlreicher eigner bacteriologischer Untersuchungen den A. FRÄNKEL'schen Pneumonie-Mikrokokkus[41] an. Diesen Kokkus hat Verf. in 7 Fällen von Endocarditis post pneumoniam nicht nur mikroskopisch in den erkrankten Klappen nachgewiesen, sondern ihn auch durch Cultur aus letzteren isolirt und durch Uebertragung der Reinculturen fibrinöse Pleuritis und Pneumonie erzeugt. Andererseits gelang es aber auch dem Verf., mittels von ihm aus hepatisirten Lungen reingezüchteten FRÄNKEL'schen Pneumoniekokken, nach vorheriger Verletzung der Klappen nach O. ROSENBACH, Endocarditis bei Kaninchen zu produciren. Die experimentell erhaltenen Klappenvegetationen schlossen zahlreiche Kokken vom Aussehen der injicirten ein, die Erkrankung war also unzweifelhaft durch Ansiedelung und Wucherung dieser Kokken im Gewebe der lädirten Klappen zu Stande gekommen. Sonach betrachtet Verf. den Beweis als geschlossen, dass es eine Endocarditis ‚pneumonischen Ursprungs' giebt, eine Endocarditis also, welche durch denselben specifischen Mikroorganismus, wie die croupöse Pneumonie in's Leben gerufen wird. Ausser der durch Pneumoniekokken bewirkten Endocarditis kann allerdings bei oder nach Pneumonie auch eine Endo-

---

[39]) Allerneuestens sind die von O. ROSENBACH inaugurirten, durch ORTH, WYSSOKOWITSCH, WEICHSELBAUM und RIBBERT vom Standpunkte der modernen Bacterienlehre neu aufgenommenen Experimente über bacteritische Endocarditis von dem amerikanischen Pathologen MITTSCHEL PRUDDEN (The american journal of the medical sciences, January 1887) mit den nämlichen positiven Ergebnissen wiederholt und noch in interessanter Weise modificirt worden. Das Nähere hierüber im nächstjähr. Ber. Ref.

[40]) Es wären hier wohl auch noch die einschlägigen Beobachtungen von ARTIGALAS, Les microbes pathogènes, Paris 1885, Masson (vergl. p. 4 und den Abschnitt: ‚Pneumonie-Kokken' d. Ber.) hinzuzurechnen. Ref.

[41]) Vergl. den Abschnitt: ‚Pneumonie-Kokken' d. Ber. Ref.

carditis streptokokkica vorkommen, wenn sich nämlich der Streptokokkus pyogenes im Gewebe der hepatisirten Lunge secundär ansiedelt.

Netter et **Martha** (38) fanden in einem, an Cholelithiasis sich anschliessenden Fall von Abscessbildung der Leber, der mit Endocarditis ulcerosa complicirt war, sowohl in den Leberabscessen als auch in dem erkrankten Klappengewebe massenhafte kleine Bacillen in mikroskopischer Reincultur. Diese Bacillen, Bewohner des normalen Darmschleims, wandern, begünstigt durch die Gallenstauung, zunächst in das Lebergewebe und dann in's Blut hinein, in ersterem die Abscesse, von letzterem aus die Endocarditis erzeugend. So lautet die Interpretation der Verff. Sie führen aus der früheren Literatur fünf weitere Fälle von Combination pathologischer Processe der Gallenwege (Concrementbildung, Gallenstauung in Folge von Leber- oder Pancreas-Krebs) mit Endocarditis verrucosa oder ulcerosa an, welchen sie die gleiche pathogenetische Deutung zu Grunde legen, wie dem ihrigen, wenn sie auch, angesichts des Mangels mikroskopischer Untersuchungen in den früheren Beobachtungen und der Verschiedenheit der klinischen Symptome in den einzelnen Fällen, zugeben, dass auch andere pathogene Mikrobien, als die von ihnen aufgefundenen, jene Wanderung vom Darm nach der Leber und von da zu den Herzklappen antreten können [42].

Roustan (41) berichtet über einen Fall von acuter Lungentuberkulose, der mit frischer croupöser Pneumonie und mit Endocarditis acuta ulcerosa complicirt war. Der bei der Autopsie aufgekommene Verdacht, dass letztere einer Invasion von Tuberkelbacillen in das Klappen-

---

[42]) Die Auffassung der Autoren mangelt der sicheren Begründung durch Culturversuch und Experiment; es erscheint nicht ausgeschlossen, dass obige Bacillen secundäre, an sich ganz unschuldige, Eindringlinge waren, welche von den Gallenwegen aus in die Abscesse der Leber und von da in's Blut gelangten, um schliesslich theilweise an den kranken Klappen fixirt zu werden; post mortem konnnte dann eine reichliche Wucherung der Mikrobien in den Krankheitsheerden stattfinden, welche die eigentlichen pathogenen Mikroorganismen bei der blossen mikroskopischen Untersuchung übersehen liess. Die Entstehung von Leberabscessen durch Ansiedlung von in den Gallenwegen hausenden Bacterien, sowie die Möglichkeit, dass dieselben Bacterien secundär eine Endocarditis acuta veranlassen, soll keineswegs bestritten werden; im Gegentheil — es scheint uns letztere Möglichkeit durch das Beobachtungsmaterial, welches die Verff. beibringen, gut gestützt. Doch würden wir, bis bessere Beweise für die pyogenen Eigenschaften obiger Bacillen vorliegen, geneigt sein, die wohllegitimirten Eiterkokken auch für die in Rede stehenden Fälle als die Krankheitserreger zu vermuthen. Eine Bestätigung ist dieser unserer Beurtheilung der Netter-Martha'schen Beobachtungen durch den an einer späteren Stelle (Abschnitt: ,Allgemeine Mikrobienlehre') dieses Berichtes zu referirenden bezüglichen Fall Brieger's, sowie vor allem auch durch die Resultate der ebendaselbst zu berichtenden einschlägigen experimentellen Untersuchung Netter's zu Theil geworden. Ref.

gewebe ihren Ursprung verdanken könne[43], liess sich durch die mikroskopische Untersuchung nicht bestätigen: es fanden sich in den erkrankten Klappen keine Tuberkelbacillen, wohl aber, nach Behandlung der Schnitte mit GRAM'scher Färbung, zahlreiche Kokken, welche theils, lanzettförmig gestaltet, an die Pneumonie-Kokken erinnerten, theils typische Streptokokkenform besassen. Der Autor nimmt an, dass die genannten Mikrobien von den Lungen aus, in deren acut entzündeten Partien die gleichen Mikroorganismenformen anwesend waren, in's Blut gelangt und von hier aus das Klappengewebe invadirt hatten.

Senger (42) fand in der Leiche einer unter den Erscheinungen des Typhusrecidivs gestorbenen Frau neben den, dem Abdominaltyphus angehörenden pathologisch-anatomischen Veränderungen eine frische verrucöse Endocarditis der Mitralis, in deren Producten bei mikroskopischer Untersuchung keine Typhusbacillen, wohl aber reichliche Streptokokken nachgewiesen wurden. Dieselben Mikroorganismen waren in einer der geschwellten Mesenteriallymphdrüsen zu constatiren, woraus SENGER folgert, dass die Eingangspforte der die Endocarditis hervorrufenden Streptokokkus-Infection in den typhösen Darmgeschwüren zu suchen sei, zur Stütze dieser Auffassung daran erinnernd, dass die Anwesenheit von Kokkenwucherungen in typhösen Darmgeschwüren von den Autoren über Typhusbacterien vielfach beschrieben und dass GAFFKY in typhös erkrankten Mesenterialdrüsen wiederholt und in einem Falle von Typhus massenhaft auch in den inneren Organen Kokkenansiedelungen beobachtet habe.

d) Erysipel-Kokkus.

44. **Biondi, D.,** Der Streptokokkus von FEHLEISEN bei Larynxerysipel. [Vorläufige Mitth.] (La Riforma medica 1886 No. 3; Referat: Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 8 p. 132.)

45. **Denucé, M.,** Étude sur le pathogénie et l'anatomie pathologique et l'erysipèle. 165 pp. Paris 1885, Steinheil.

46. **Emmerich,** Nachweis von Erysipelkokken in einem Sectionssaal. (Tageblatt der 59. Versamml. Deutscher Naturf. und Aerzte zu Berlin, 1886, p. 433.)

47. **Hajek,** Ueber das Verhältniss des Erysipels zur Pflegmone. (Sitzungsber. d. K. K. Ges. der Aerzte in Wien, Sitzung v. 5. Novbr. 1886.)

48. **Hoffa, A.,** Bacteriologische Mittheilungen a. d. Laboratorium der chirurg. Klinik des Prof. Dr. MAAS in Würzburg. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 3 p. 77, Orig. Mitth.)

[43]) Vergl. die später zu referirenden positiven einschlägigen Beobachtungen HELLER's. Ref.

49. **Lebedeff,** Ueber die intrauterine Uebertragbarkeit des Erysipels. (Zeitschr. f. Geburtshilfe Bd. XII, 1886, Heft 2.)
50. **Nepveu, G.,** Des bactéries dans l'erysipèl. 8 pp. Paris 1885, Larousse.
51. **van Noorden,** Ueber Streptokokken im Blut bei Erysipelas. (Sitzungsber. d. med. Ges. in Giessen: Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 20 und Münchener med. Wochenschr. 1887, No. 3.)
52. **de Simone, F.,** Richerche etiologiche su di una forma di piemia umana; suoi rapporti con l'erisipela. (Morgagni 1885, No. 8—12.)
53. **Winkel,** Erysipelkokken als Erreger von Puerperalfieber. (Verhandlungen des I. Kongresses f. Gynäkologie in München. Bericht d. Deutschen med. Wochenschr. 1886, No. 31 p. 540.)

Nepveu's (50) Schrift besteht aus einem neuen Abdruck einer im Jahre 1870 erschienenen Mittheilung des Verf.'s über Bacterienbefunde im Blute von Erysipelkranken. Nepveu beabsichtigt offenbar mit dieser Republication, sich die Priorität der Entdeckung der specifischen Erysipelkokken zu sichern [44].

Denucé (45) schildert die Aetiologie und pathologische Anatomie des Erysipels auf Grund historischer Forschungen und eigner Beobachtungen. Hinsichtlich der Erysipel-Kokken bestätigt er in allen Punkten die von Fehleisen hierüber ermittelten Thatsachen.

Hoffa (58) berichtet über einen Fall von eitriger Knie- und Hüftgelenks-Entzündung, welche unter einem über diese Gelenke wegziehenden Erysipel entstand. Im Gelenkeiter liess sich die Anwesenheit eines Streptokokkus nachweisen, der nach direct angestellten vergleichenden Untersuchungen in jeder erkennbaren Beziehung — den morphologisch-culturellen Eigenschaften und der pathogenen Wirkung nach — mit dem Streptokokkus Fehleisen übereinstimmte, während er von dem Streptokokkus pyogenes Rosenbach sowohl hinsichtlich des Verhaltens der Stichculturen auf Agarplatten als namentlich auch in Betreff des Impfeffects am Kaninchenohr abwich, indem sich die Impfung mit dem eigentlichen Eiterkokkus in wiederholten Experimenten nicht sowohl in der Entstehung einer fortkriechenden superficiellen Dermatitis als vielmehr in Bildung umschriebener entzündlicher Knoten an der Impfstelle äusserte, welche Knoten nach Verimpfungen des Fehleisen'schen Kokkus einer-

---

[44]) Das Verdienst, die ersten bestimmteren Angaben über das Vorkommen von Bacterien beim Erysipel gemacht zu haben, ist Nepveu wohl allseitig zugestanden worden; dass er wirklich die echten ‚Erysipelkokken' zuerst gesehen, erscheint besonders auch desshalb zweifelhaft, als letztere, nach Angabe der maassgebenden Autoren, grade nicht oder höchstens ausnahmsweise (vergl. die späteren einschlägigen Referate von de Simone und van Noorden) in den Blutgefässen gefunden werden. Ref.

seits, des aus dem Gelenkeiter erhaltenen Kokkus andererseits niemals auftraten, während die erysipelartige Röthung danach weit ausgesprochener und vor Allem viel progressiver sich entwickelte, als nach der Eiterkokkusübertragung[45]. HOFFA ist demgemäss der Ueberzeugung, dass es die Erysipelkokken selbst und nicht etwa accidentell eingedrungene pyogene Streptokokken waren, welche die eitrigen Entzündungen in seinem Falle veranlassten; die Kokken invadirten zunächst die mit dem Lymphgefässsystem der Haut communicirenden Schleimbeutel der betreffenden Gelenke und sodann die Gelenkhöhlen selbst, welche nicht selten mit den benachbarten Schleimbeuteln in offner Verbindung stehen. Eine weitere Stütze für seine Ansicht von der eiterbildenden Fähigkeit der Erysipelkokken erblickt HOFFA in dem Vorkommen eines echten Erysipelas phlegmonosum, aus dessen Producten den wirklichen Erysipelkokkus zu züchten, ihm in einem einschlägigen Falle gelang.

Biondi (44), welcher, in KOCH's Institut arbeitend, sich die Aufgabe gestellt hatte, die im Speichel vorhandenen pathogenen Bacterien zu isoliren und diese Aufgabe auf dem Wege löste, dass er den Mundspeichel der verschiedensten kranken und gesunden Menschen auf Thiere (Meerschweinchen und Mäuse) übertrug und die in Blut und Gewebssaft der inficirten Thiere in Reincultur zur Entwicklung gelangten Mikrobien auf künstlichen Nährböden behufs Anstellung weiterer Thierversuche mit ihnen züchtete, fand in dem Speichel zweier Kranker einen dem FEHLEISEN'schen Erysipelkokkus morphologisch und culturell vollständig gleichenden Kettenkokkus. Der eine dieser Kranken litt an acuter Pharyngitis und Tonsillitis mit folliculären Abscessen, der andere an primärem Larynxerysipel. Einen von dem im Speichel dieser Kranken gefundenen morphologisch nicht zu unterscheidenden Kettenkokkus züchtete BIONDI auch aus den verschiedensten, besonders phlegmonösen, Abscessen. Der Ausfall der mit diesen, aus den verschiedensten Quellen stammenden, morphologisch übereinstimmenden Streptokokken-Culturen ausgeführten Experimente war ein sehr verschiedener. Eine Thatsache jedoch erlitt keine Ausnahme, dass typisches Erysipel stets mit denjenigen Culturen erzeugt wurde, welche aus den Fällen von Erysipel, von Phlegmone und puerperaler Metritis stammten. BIONDI zieht demnach den Schluss, dass der FEHLEISEN'sche Streptokokkus theils Erysipel, theils aber auch andere acut entzündliche Processe, insbesondere phlegmonöse, in's Leben zu rufen vermag.

---

[45]) Alles in Allem waren es schliesslich aber doch nur graduelle Unterschiede, die HOFFA's obige vergleichende Untersuchungen zwischen Erysipel- und Eiter-Streptokokken zu Tage förderten, da auch letztere erysipelähnliche Röthung hervorriefen und eine eigentliche Eiterung auch durch sie nicht bewirkt wurde. Ref.

de Simone (52) beobachtete einen Fall von metastatischer Pyämie, welcher sich im Anschluss an ein typisches Erysipel entwickelte. Sowohl in den Erysipelblasen als auch in den metastatischen Abscessen fand sich derselbe Streptokokkus in mikroskopischer Reincultur. Die Annahme der Identität des in beiderlei Producten vorgefundenen Kettenkokkus gründet sich auf das gleiche mikroskopische Verhalten, auf die völlige Uebereinstimmung der culturellen Merkmale[46], auf die Gleichheit der pathogenen Eigenschaften sowie schliesslich auf die Congruenz des Verhaltens gegenüber verschiedenen Temperaturen. de Simone ist demnach der Ansicht, dass Erysipel und Pyämie (d. h. die ihm vorliegende Form derselben) durch identische Mikroorganismen bedingt werden. Aus den interessanten Einzelheiten der Versuchsergebnisse des Verf. seien folgende hervorgehoben: Die Reinculturen der Streptokokken wachsen am besten zwischen 23° und 28° C.; bei 37° C. wird die Entwicklung mangelhaft, um bei 39° bis 40° C. gänzlich zu erlöschen. Wirkt die Temperatur von 39,5 bis 41° C. ca. zwei Tage auf die Culturen ein, so sterben letztere ab. Hieraus erklärt Verf. die Intermittenz oder die starke Remittenz des Fiebers bei der Pyämie und beim Erysipel, die Ausbreitung des letzteren in der Haut in successiven Attaken und den Mechanismus seines Heilungsverlaufes[47]. Die Streptokokken sind unschädlich für Meerschweinchen, für Ratten und Mäuse; sie tödten Eidechsen, während sie bei Wachteln nur Temperatursteigerungen hervorrufen. Kaninchen bekommen nach der subcutanen Impfung zunächst eine nekrotisirende Phlegmone, an welche sich später eine meist tödtliche Allgemeininfection mit Bildung kleiner Abscesse in der Leber anschliesst. Im Blute und in Leber und Milz der vor dem achten Tage der Infection erlegenen Thiere lassen sich mikroskopisch die verimpften Kokken reichlich nachweisen. Tritt der Tod nach dem achten Tage ein, so finden sich letztere vorzugsweise im Innern der farblosen Blutzellen. Da in diesen Fällen die Blutculturen steril bleiben, so glaubt Verf., dass die weissen Blutkörperchen die Streptokokken getödtet hätten[48]. Wenn trotzdem die Thiere stürben, so möchte das noch der Wirkung toxischer, von den Bacterien während ihres Lebens fabricirter Substanzen

---

[46]) de Simone giebt an, seine Streptokokken auch auf Kartoffeln fortgezüchtet zu haben, was Rosenbach vergeblich versucht; Passet jedoch (u. A.) ist dies ebenfalls geglückt. Ref.

[47]) Warum heilt dann aber nicht auch die Pyämie, wenn Erysipel und Pyämie durch dieselben Mikroorganismen erzeugt werden? Ref.

[48]) Das Vorkommen von pathogenen Streptokokken innerhalb der weissen Zellen des Blutstroms ist von anderen Beobachtern nicht beschrieben worden; Ref. hat die genannten Mikroorganismen auch niemals mit Sicherheit innerhalb der Eiterkörperchen liegend gefunden; de Simone dürfte daher wohl durch Mastzellenkörner getäuscht worden sein. Ref.

zugeschrieben werden [49]. — Im Blute abortirter Föten von inficirten weiblichen Kaninchen vermochte Verf. sowohl mikroskopisch als auch mittels des Culturverfahrens die Anwesenheit der Streptokokken zu demonstriren.

Hajek (47) stellte vergleichende Untersuchungen über Erysipel- und Eiter-Streptokokken an. Während morphologische und culturelle Differenzen nicht aufgefunden werden konnten, ergaben die Impfexperimente deutliche und nahezu constante Unterschiede zwischen beiden Kokkenarten: der Erysipel-Kokkus rief nämlich in den meisten Fällen, cutan oder subcutan verimpft, wandernde Entzündung ohne Schwellung (Erysipel), der Streptokokkus pyogenes dagegen, in gleicher Weise applicirt, wandernde Entzündung mit Schwellung resp. Eiterung (Phlegmone) hervor. Bei mikroskopischer Untersuchung der erkrankten Hautbezirke zeigte sich, dass die Erysipelkokken an das Vorhandensein von Exsudatzellen geknüpft sind, daher vorwiegend in den Lymphgefässen und nur selten im Bindegewebe liegen, während die pyogenen Streptokokken die Lymphgefässwand durchbrechen und in die Gewebe eindringen, so dass nach und nach die ganze Cutis und Subcutis von den Streptokokkusvegetationen durchwuchert wird. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Erysipelkokken nur selten in unmittelbarer Nähe der Blutgefässe localisirt sind, die Eiterkokken dagegen radiär angeordnete Züge um die Gefässe bilden und Adventitia und Media durchwandernd, den Blutstrom erreichen.

Die Abscessbildung steht nach Hajek nicht, wie Fehleisen dies ausgesprochen, im strengen Gegensatz zum erysipelatösen Processe; vielmehr lehren die Experimente, dass nach Ablauf des Erysipels ein Knoten zurückbleiben kann, der in Eiterung übergeht und auch beim spontanen Erysipel des Menschen ist gelegentlich Aehnliches zu beobachten [50].

v. Noorden (51) berichtet über einen Fall von Erysipelas faciei mit tödtlichem Ausgang, bei welchem im Blut und in dem Eiter einer entzündeten Sehnenscheide, ausser anderen Keimen (Fäulnissbacterien) grosse Mengen von Streptokokken nachgewiesen wurden. Es erhob sich die Frage, ob diese Streptokokken als Erysipelkokken oder als die Kettenkokken des Eiters anzusprechen wären? Zu einer sicheren Beantwortung dieser Frage gelangte v. Noorden trotz vielfacher Bemühungen nicht. Die Reinculturen des in Rede stehenden Kokkus verhielten sich

---

[49]) Dass in den Organen solcher Thiere nicht noch fortdauernd Bacterienproliferationen stattfinden, hat Verf. nicht widerlegt. Ref.

[50]) In der Discussion über Hajek's Vortrag bemerkt v. Eiselsberg, dass er nach eignen einschlägigen Studien, gleich Passet, auch hinsichtlich der pathogenen Wirkung gar keinen Unterschied zwischen den Erysipelkokken und den Eiter-Streptokokken aufzufinden im Stande gewesen sei. Ref.

zwar in jeder Beziehung übereinstimmend mit denen des FEHLEISEN'schen Erysipelkokkus; aber v. NOORDEN hat nach eingehenden Prüfungen die Ueberzeugung gewonnen, dass zuverlässige morphologische und culturelle Merkmale zwischen Erysipel- und Eiter-Streptokokken nicht existiren. Auch die zahlreichen Experimente an Thieren lieferten kein entscheidendes Resultat: Bei der Mehrzahl der Kaninchen erzeugte die Ohrimpfung mit den v. NOORDEN'schen Kokken typisches, nach wenigen Tagen zur Rückbildung sich anschickendes Erysipel; ein Thier dagegen starb, ohne irgend welche locale Reaction dargeboten zu haben, 36 Stunden nach der Impfung und im Blute des Herzens und der grossen Gefässe sowie namentlich auch in den Blutgefässen sämmtlicher Organe fanden sich ungeheure Massen von Streptokokken. Während also in der Mehrzahl der Fälle der pathogene Effect der Kokken demjenigen der Erysipelmikrobien entsprach, glich er in letzterem Falle der Infectionswirkung der pyogenen Streptokokken. Trotzdem ist v. NOORDEN geneigt, seinen Kokkus für den eigentlichen Erysipelkokkus zu halten, der ausnahmsweise den Weg in die Blutbahn gefunden und die tödtliche Allgemeininfection vollbracht. Es bestimmen ihn hierzu einerseits die Angaben früherer Autoren, wonach auch das Thierexperiment keine verlässliche Unterscheidung zwischen Erysipel- und Eiter-Streptokokken an die Hand giebt, andererseits die Berücksichtigung der Beobachtungen KALTENBACH's [51], RUNGE's [52] und STRATZ's [53] über intrauterine Erysipelübertragung, sowie W. SCHÖNFELD's über ‚erysipelatöse Pneumonie' (Inaug. Diss., Giessen 1885), Beobachtungen, welche mit Bestimmtheit auf die Uebergangsfähigkeit der Erysipelkokken in's Blut hinweisen [54].

Winkel (53) demonstrirt ein Kaninchen, welches durch subcutane Injection einer Reincultur von Kettenkokken, die aus dem Herzblut einer an puerperaler Peritonitis gestorbenen Wöchnerin gewonnen waren, ein Impferysipel an Rücken und Ohr davon getragen hatte. Wegen dieses Impfresultates und weil die Reinculturen der in Rede stehenden Kokken mit

---

[51]) KALTENBACH, Ist Erysipel intrauterin übertragbar? Centralbl. f. Gynäkol., 1884, No. 44.

[52]) RUNGE, Mittheilung über die intrauterine Uebertragbarkeit des Erysipels; ebenda, No. 48.

[53]) STRATZ, Zur Frage vom intrauterinen Erysipel; ebenda, 1885, No. 11.

[54]) Die Beweiskraft der v. NOORDEN'schen Beobachtung wird leider durch den Umstand etwas abgeschwächt, dass der Nachweis der Kokken im Blute nicht während des Lebens, sondern erst in der offenbar nicht mehr ganz frischen Leiche stattfand. Es ist demnach nicht völlig ausgeschlossen, dass der Kokkenbefund im Blute ein postmortales Phänomen darstellte. (Vergl. z. B. die in diesem Ber. referirten Beobachtungen KÖBNER's in Betreff der Kokkenbefunde bei Granuloma fungoides.) Ref.

denen unzweifelhafter Erysipelkokken makroskopisch und mikroskopisch übereinstimmten, während sie von aus einer Phlegmone gezüchteten Streptokokkenreinculturen deutlich zu unterscheiden waren, spricht WINKEL die im Herzblute der Puerpera gefundenen Kettenkokken für die ächten Erysipelkokken an und schliesst demgemäss: „Erysipelkokken vermögen Puerperalfieber zu erzeugen“ [55].

Lebedeff (49) erhärtet die schon durch frühere Beobachtungen [56] wahrscheinlich gemachte intrauterine Uebertragbarkeit des Erysipels durch folgenden Befund:

Eine Schwangere acquirirt ein Erysipel an den unteren Extremitäten; als letzteres abgeheilt und die Haut noch abschuppte, gebiert sie frühzeitig (siebenter Monat) ein Kind, welches, nachdem es zehn Minuten geringe Lebenszeichen geäussert, stirbt. Die Oberhaut des Kindes war in ausgedehnter Weise excoriirt, die Capillaren der entblössten Papillarschicht stark injicirt, die Umrandungen der afficirten Hautbezirke unregelmässig, nach Art des im Fortschreiten begriffenen Erysipels. Eine colorirte Zeichnung veranschaulicht die genannten pathologischen Erscheinungen. In den kranken Hautstellen fand nun LEBEDEFF bei sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung reichliche Ansammlungen von Kokken, welche ihrer Form, Anordnung und Vertheilung nach völlig den Erysipelkokken entsprachen; die Kokken lagen vorzugsweise im subcutanen Fettgewebe in Zügen und Gruppen, welche offenbar Ausfüllungen der Lymphbahnen darstellten. In den Blutgefässen der kranken Haut zeigten sich keine Kokken. Die Untersuchung der Placenta liess keine Kokken darin erkennen, dagegen wurden letztere im Gewebe der Nabelschnur, dicht unter dem Amnion angetroffen.

Was den Weg anlangt, den die intrauterine Kokkeninvasion eingeschlagen, so ist LEBEDEFF der Meinung, dass die Kokken durch die ‚epithellosen Zotten‘ (LANGHANS), welche sich bekanntlich tief in die Decidua serotina einsenken, in die Placenta und von hier in die Lymphwege der Nabelschnur vorgedrungen, von welchen letzteren aus sie

---

[55]) Abgesehen davon, dass auch in diesem Falle die Möglichkeit eines postmortalen Eindringens der Kokken nicht ganz von der Hand zu weisen sein dürfte, ist der obigen Schlussfolgerung WINKEL's gegenüber zu berücksichtigen, dass, wie ja nach den übereinstimmenden diesbezüglichen Angaben sovieler Beobachter (vergl. die voranstehenden einschlägigen Referate) ausser Zweifel steht, die Eiter-Streptokokken sowohl in ihren morphologischen und culturellen Merkmalen als auch in ihren pathogenen Wirkungen den echten Erysipelkokken vollständig gleichen können. Es ist mithin nicht erwiesen, dass die WINKEL'schen Kokken eigentliche Erysipel-Kokken und nicht die gewöhnlichen Streptokokken des Eiters (bekanntlich die häufigst nachgewiesenen Erreger puerperaler Allgemeininfectionen) gewesen waren. Ref.

[56]) Vergl. das voranstehende Referat über die Mittheilungen von v. NOORDEN p. 51. Ref.

leicht in die mit ihr direct zusammenhängenden Lymphgefässe der Haut des Embryo gelangen konnten.

Emmerich (46) berichtet über den Nachweis von Erysipelkokken in der Luft eines Sectionssaales, in welchem zwei Erysipelinfectionen vorgekommen waren. Die Identität der betreffenden Kokken mit den echten Erysipelkokken wurde durch Cultur- und Infections-Versuche mit Bestimmtheit dargethan [57]. Der Infections h e e r d im Sectionssaale war nicht mit Sicherheit aufzufinden, doch hält es Emmerich für sehr wahrscheinlich, dass der Heerd sich in oder auf dem F u s s b o d e n befand, weil die Mauern, nach Emmerich's vielfachen diesbezüglichen Untersuchungen, wegen des Aetzkaligehaltes die Entwicklung von Bacterien unmöglich machen.

Ueber das Verhalten der Erysipelkokken auf Fussbodenbrettern und den Uebergang dieser Mikrobien in die Luft von Wohnräumen hat Cantu unter Emmerich's Leitung Untersuchungen angestellt, welche aus Zeitmangel nicht zur Sprache kommen konnten.

e. Pneumonie-Kokken.

54. **Artigalas, C.**, Les Microbes pathogènes. Paris 1885, Masson.

55. **Fatichi, G.**, Contributo allo studio degli pneumococchi. (Lo Sperimentale, Settembre 1886.)

56. **Foà, P.** e **G. Bordoni-Uffreduzzi**, a) Sulla meningite cerebrospinale epidemica. b) Ulteriori ricerche sul Meningococco. (Giornale della R. Accademia di Medicina 1886, numeri 3—4.)

57. **Foà, P.** und **G. Bordoni-Uffreduzzi**, Ueber Bacterienbefunde bei Meningitis cerebrospinalis und die Beziehungen derselben zur Pneumonie. (Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 15 p. 249.)

58. **Foà, P.** und **G. Bordoni-Uffreduzzi**, Weitere Mittheilungen über den sog. ‚Meningokokkus'. (Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 33 p. 568.)

59. **Fränkel, A.**, Ein Fall von ausgebreitetem Croup des Larynx, der Trachea und der Bronchien. (Charité-Annalen, Jahrgang XI, 1886.)

60. **Fränkel, A.**, Bacteriologische Mittheilungen. Th. I. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. X, 1886, Heft 5 u. 6 p. 1.)

61. **Fränkel, A.**, Ueber einen Bacterienbefund bei Meningitis cerebrospinalis, nebst Bemerkungen über die Pneumonie-Mikrokokken. (Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 13.)

[57]) Bei der Schwierigkeit der Unterscheidung der echten Erysipelkokken von anderen Streptokokkusarten, insbesondere den pyogenen Streptokokken, dürfte die absolute Sicherheit der Bestimmung der ersteren ausserhalb des lebenden Körpers doch wohl fraglich sein. Ref.

62. **Fränkel, A.,** Weitere Beiträge zur Lehre von den Mikrokokken der genuinen fibrinösen Pneumonie. (Zeitschr. f. klin. Med., Bd. XI, 1886, Heft 5 u. 6.)

63. **Friedländer, C.,** Weitere Arbeiten über die Schizomyceten der Pneumonie und der Meningitis. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 21 p. 702.)

64. **Koch, A.,** Ueber Contusions-Pneumonie. Ein Beitrag zur Aetiologie der croupösen Pneumonie. (Inaug.-Diss., München 1886, J. B. Grassl.)

65. **Lauth, M.,** Trois observations de pneumonie infectieuse. (Archives générales de méd. publiées par S. Duplay, 1886, Juillet p. 84.)

66. **Löwenberg,** Zur Priorität betreffs des Ozaenakokkus. (Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 26 p. 446.)

67. **Massalongo,** Contribution à l'étude expérimentale de la pneumonie et de la broncho-pneumonie. (Archives de Physiolog. norm. et patholog. 1885, 15 Novembre.)

68. **Mathieu, A.,** Deux cas de pneumonie infectieuse. (Archives générales de méd. publiées par S. Duplay, 1886, Juillet p. 77.)

69. **Neumann, H.,** Streptokokkus bei Pneumonie nach Typhus. (Berl. klin. Wochenschr., 1886, No. 26 und 27.)

70. **Pane, N.,** Sui microorganismi della polmonite. (Rivista clinica e terapeutica, Agosto 1886, p. 393.)

71. **Perroncito,** Der Pneumokokkus des Pferdes. (Revue f. Thierheilkunde und Viehzucht, 1885, No. 8.)

72. **Petit, A.,** Contribution à l'étude de la pneumonie infectieuse. Le microcoque pneumonique et la pneumonie traumatique. (Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir., 1886, No. 7, 12 Février.)

73. **Pipping, W.,** Kapselkokken bei der Bronchopneumonie. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 10, p. 319; Orig.-Mitth.)

74. **Pipping, W.,** Der Einfluss von Fiebertemperaturen auf den Pneumokokkus [Friedländer]. — (Fortschr. d. Med., 1886, No. 14; Orig.-Mitth.)

75. **Poels** und **Nolen,** Das Contagium der Lungenseuche. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 7; Orig.-Mitth.)

76. **Poels, J.,** Septische Pleuro-Pneumonie der Kälber. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 12 p. 388; Orig.-Mitth.)

77. **Queirolo, G. B.,** Sulla patogenesi del tumore acuto di milza nella polmonite crupale. (Bollettino della R. accademia medica di Genova, 1886, No. 4 p. 66.)

78. **Senger, E.,** Bacteriologische Untersuchungen über die Pneumonie und die pneumonischen Metastasen. (Arch. f. exp. Patholog. und Pharmakolog. Bd. XX, 1886, Heft 5 u. 6, p. 389.)

79. **Serafini, A.,** Su la etiologia et patogenesi della pulmonite fibrinosa, contribuzione di ricerche ed experimenti. (Rivista internazionale di med. e chir. 1886, No. 7 p. 388.)
80. **Thaon,** A propos des Broncho-Pneumonies de l'enfance et de leurs microbes. (Revue de méd. 1885, 10 Decembre, p. 1015.)
81. **Thost,** Pneumoniekokken in der Nase. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 10 p. 161.)
82. **Weichselbaum, A.,** Ueber die Aetiologie der acuten Lungen- und Rippenfell-Entzündungen. (Wiener med. Jahrbücher, 1886, p. 483.)

A. Fränkel (59) fand in einem Fall [58] von echten Croup des Larynx, der Trachea und der Bronchien, der mit zahlreichen z. Th. sehr umfänglichen bronchopneumonischen Heerden verbunden war, sowohl innerhalb der röhrenförmigen Gerinnsel, als auch in den Lungenheerden reichliche Kettenkokken als ausschliessliche bacterielle Einlagerung, Kettenkoken, die sich durch das Culturverfahren als Repräsentanten des Streptokokkus pyogenes erwiesen. Fränkel ist der Ansicht, dass die im Gefolge von Croup und Diphtherie sich entwickelnden Bronchopneumonien hauptsächlich durch den Streptokokkus pyogenes (— die von Löffler in den Producten der Diphtherie gefundenen Kettenkokken erachtet er auf Grund von vergleichenden Untersuchungen als identisch mit diesem Eitermikrobion) — hervorgerufen werden.

A. Fränkel (60) handelt in dem ersten Abschnitte der citirten Abhandlung von den ‚Mikroben der Sputumseptikämie'. Diese Mikroorganismen, Fränkel's Untersuchungen zufolge zweifellos identisch mit den pathogenen Kokken, welche Pasteur im Speichel eines lyssakranken Kindes, Sternberg im Speichel verschiedener gesunder Menschen nachgewiesen, sind zuerst vom Verf. in Reinculturen isolirt und zum Gegenstand eingehender und umfassender Studien gemacht worden. Den Weg, auf welchem Fränkel zur Isolirung der genannten Mikrobien gelangte, war der, dass theils der eigne Speichel, theils das Sputum verschiedener Patienten auf Kaninchen verimpft wurde, wonach sich in vielen Fällen eine durch ein typisches Symptomenbild gekennzeichnete acute Infectionskrankheit — die ‚Sputumseptikämie' — entwickelte; im Blute der dieser Krankheit verfallenen Thiere fand sich nun constant eine Bacterienart in Reincultur, welche morphologisch vollständig dem Pasteur-Sternberg'schen Speichelmikrobion glich; durch Uebertragung des Thierblutes auf verschiedene Nährböden wurden künstliche Rein-

[58]) Derselbe Fall ist auch in der sogleich zu referirenden grundlegenden Abhandlung desselben Autors über seine Pneumonie-Mikrokokken erwähnt und verwerthet. Ref.

culturen der betreffenden Mikrobien erhalten, deren Verimpfung auf Kaninchen regelmässig die charakteristische Sputumseptikämie in's Leben rief. Es würde hier zu weit führen, wollten wir das gesammte reiche Detail der Untersuchungen, welche der Verf. über Morphologie und Biologie der Mikrobien der Sputumseptikämie anstellte, reproduciren; wir müssen uns darauf beschränken, die besonders wichtigen Punkte daraus hervorzuheben. Was zunächst die Impfung mit dem wirkungsfähigen Mundsecret resp. Sputum betrifft, so ist zu bemerken, dass ein leichter Grad von Fäulniss die Virulenz der Secrete eher erhöht, als herabsetzt, eine mehr als 24stündige Fäulniss dagegen die specifische Infectiosität ausnahmslos aufhebt. Die durch Einspritzung virulenten Secretes unter die Bauchhaut von Kaninchen erzeugte Sputumseptikämie äussert sich als eine hochfebrile Erkrankung, welche gewöhnlich nach 36 bis 48 Stunden zum Tode führt. Schon bei Lebzeiten sind die charakteristischen Mikrobien in dem Blute der Versuchsthiere nachzuweisen, ihre Zahl nimmt aber nach dem Tode noch sehr erheblich zu, so dass in manchen Fällen die Blutgefässe sich ganz vollgestopft mit ihnen zeigen. Was die Form der im Blute enthaltenen Mikroorganismen anlangt, so präsentiren sich dieselben als ovaläre Gebilde, die meist in Form von Diplokokken auftreten; sehr häufig haben die Kokken eine ‚lanzettförmige' Gestalt. Friedländer's Pneumonie-Kokken in Form und Grösse ähnlich, besitzen die erwähnten Gebilde auch wie jene eine Schleimhülle, eine Kapsel, welche sich allerdings weniger leicht in toto färben lässt, wie die Kapsel der Friedländer'schen Kokken, ohne dass jedoch diese Differenz als ein entscheidendes differentialdiagnostisches Kriterium zwischen den beiderlei Kokkenspecies benutzt werden könnte. Das kokkenhaltige Blut ist, wie schon die früheren Untersucher angegeben, in hohem Grade geeignet, die Krankheit durch Verimpfung fortzupflanzen; doch ist auf einen absolut sicheren tödtlichen Erfolg nur dann zu rechnen, wenn das infectiöse Blut in das Unterhautbindegewebe, oder in die Pleurahöhle oder direct in die Lunge injicirt wird; blosses Aufstreichen des Blutes auf eine das Corium durchtrennende Schnittwunde bewirkt in einigen Fällen zwar ebenfalls tödtliche Septikämie, in anderen jedoch genesen die Thiere nach mehrtägigen schweren fieberhaften Allgemeinleiden. In letzterem Falle ist das betreffende Thier immun gegen eine erneute Infection geworden. Tauben, Hühner und Hunde erwiesen sich als völlig refractär, Mäuse dagegen ebenso empfänglich, wie Kaninchen. Unter den Meerschweinchen war nur ein Theil der Infection zugänglich; zwei junge Katzen gingen nach Injection der Sputummikroben in die Pleurahöhle resp. Lunge an typischer Septikämie zu Grunde. Der Sectionsbefund bei den in Folge der Uebertragung von wirksamen Secreten oder von vollvirulenten Reinculturen der Sputummikroben verendeten Thiere ist ausser durch die Kokkenansammlung in den Blut-

gefässen noch durch einen constant vorhandenen erheblichen Milztumor sowie durch die häufige Anwesenheit eines geringen klebrig-flüssigen grauen peritonitischen Exsudates charakterisirt.

Was das Verhalten der Sputummikrobien auf künstlichen Nährböden anlangt, so wachsen dieselben bei gewöhnlicher Zimmertemperatur nicht; man muss deshalb zur Gewinnung von künstlichen Reinculturen Agar oder erstarrtes Blutserum verwenden. Sehr gut gedeihen auch die Mikrobien in der schon von Pasteur benutzten Kalbsbrühe; dieselbe darf aber nicht zu concentrirt sein und vor Allem muss auch auf sorgfältige Neutralisirung der Flüssigkeit geachtet werden. Auf den genannten festen Nährböden bilden die in Rede stehenden Mikroorganismen innerhalb 24 Stunden einen die Oberfläche überziehenden, nahezu durchscheinenden grauweisslichen Belag von gelatinöser Beschaffenheit, welcher bei auffallendem Lichte betrachtet, ein thautropfenartiges Aussehen darbietet. In der Bouillon entwickelt sich 24 Stunden nach der Beschickung eine gleichmässige Trübung, welche sich als eigenthümlich körniger, sandartiger Niederschlag zu Boden senkt. Bei den Rückübertragungen aus den flüssigen auf die festen Nährböden wurde die interessante Beobachtung gemacht, dass nunmehr die Culturen auch auf Gelatine angehen, vorausgesetzt, dass man die Röhrchen in eine Temperatur von 25 bis 27 ° C. bringt. Es scheint also die Cultivirung der Kokken in dem flüssigen, ihnen besonders zusagenden, Nährmedium eine Erstarkung des Wachthumsvermögens herbeigeführt zu haben. — Unter dem Einfluss erhöhter Temperaturen gelingt es, die Virulenz der Culturen abzuschwächen und in ihrer pathogenen Wirkung auch qualitativ zu modificiren; dieser Effect tritt ein, gleichviel ob die erhöhte Temperatur auf bereits entwickelte Culturen einwirkt, oder ob das Wachsthum der letzteren von vorn herein unter den abnorm hohen Wärmegraden stattfindet; letzterenfalls müssen jedoch flüssige Cultursubstrate zu den Versuchen verwendet werden, weil nur auf solchen die Sputummikrobien jenseits 39,5 ° C. noch wachsen. Während nun ein ein- bis zweitägiges Wachsthum bei 42 ° C. oder ein mehrtägiges (in minimo 4—5 Tage) bei 41 ° C., in flüssigem Nährmedium, die Virulenz der Sputumseptikämiekokken vollständig aufhebt, bleibt bei gleich langer Einwirkung einer Temperatur zwischen 39,5 bis 40,5 ° C. die Virulenz zwar erhalten, ändert sich jedoch insofern, als nunmehr Verimpfung der Mikrobien nicht ausschliesslich acute typische Sputumseptikämie, sondern zuweilen, bei etwas protrahirterem Verlaufe, eine Erkrankung verursacht, bei welcher ausser den anatomischen Erscheinungen der ersteren auch noch Localisationen an den Lungen, pleuritische *und sogar pneumonische Processe in Form ziemlich umfänglicher Hepatisationen* gefunden werden. Ganz ähnlich lauten die Resultate der Versuche, in denen bereits bei niederer Temperatur gewachsene Culturen nachträglich

den hohen Temperaturen exponirt wurden. Hinzuzufügen ist, dass auch Culturen, welche nach vollendeter Entwicklung mehrere Wochen bei 35° C. aufbewahrt wurden, weniger heftig und zugleich pneumonie-erzeugend wirkten. In neuerer Zeit hat Fränkel auch ohne jede vorherige Abschwächung mit dem aus Sputis isolirten Kokkus fibrinöse Pleuritis und Hepatisation der Lunge, bei directer Injection des Kokkus in die Lunge, erzeugt. — Der Kokkus der Sputumseptikämie ist nicht im Speichel jedes Menschen oder jedenfalls nicht dauernd darin vorhanden; am häufigsten ist derselbe in dem rostfarbenen Sputum der Pneumoniker enthalten und zwar findet er sich daselbst in der Mehrzahl der Fälle von croupöser Pneumonie. — Trotz mannigfacher Uebereinstimmungen, welche der Kokkus der Sputumseptikämie, insbesondere hinsichtlich des pathogenen Verhaltens, mit dem Gaffky'schen Mikroben der Kaninchenseptikämie bekundet, sind beide doch hinlänglich durch constante Differenzen in den biologischen Eigenschaften als verschiedene Mikroorganismen charakterisirt.

In Abschnitt II seiner Arbeit referirt Fränkel zunächst den wesentlichen Inhalt der Publicationen über Pneumonie-Mikrokokken und geht sodann zur Schilderung seiner eignen Untersuchungen über diesen Gegenstand über, welche in erster Linie die constante Nachweisbarkeit eines dem Mikrobion der Sputumseptikämie morphologisch gleichenden Kokkus in Deckglastrockenpräparaten der Exsudate genuiner croupöser Pneumonien ergeben haben, während bei anderen acut entzündlichen Processen der Lunge andere Mikroorganismen als diese gefunden wurden. Culturen aus croupös entzündetem Lungengewebe gelangen bisher in 5 Fällen von typischer croupöser Pneumonie; die reincultivirten Bacterien entsprachen in drei von diesen Fällen in allen wesentlichen Punkten des morphologischen, culturellen und pathogenen Verhaltens den Mikrobien der Sputumseptikämie; in den beiden anderen Fällen waren gleichfalls Kokken vom Aussehen der letzteren gewachsen (die in Fall III allerdings Uebergänge zu kleinen Stäbchen zeigten); diese Kokken vermochten jedoch nicht Kaninchen, sondern nur Meerschweinchen und Mäuse zu tödten; Fränkel ist aber trotzdem geneigt, die letzterwähnten Kokken im Grunde für identisch mit ersteren und nur in Wachsthumsenergie und Virulenz von ihnen verschieden zu halten [59]. Fränkel betont, dass es zur Gewinnung der in Rede stehenden Mikrobien aus den pneumonischen Exsudaten unbedingt nothwendig sei, die Methode der strichförmigen Aussaat auf Objectträgern auszuüben, weil sonst der

---

[59]) Die erwähnten Bacterien des Falles III sieht der Autor, wie er in der nachstehend zu besprechenden, späteren Mittheilung hervorhebt, gegenwärtig nicht mehr als ‚Pneumoniemikrokokken', sondern als nachträglich in die hepatisirte Lunge eingedrungene andersartige Mikrobien an. Ref.

lanzettförmige Kokkus wegen seines schwächlichen Wachsthums leicht übersehen und von anderen zufällig mit im Exsudate vorhandenen Bacterien überwuchert werden können.

In dem Abschnitt III: „Die Beziehungen der Pneumoniekokken zu den Mikroben der Sputumseptikämie" kommt Fränkel auf Grund seiner in Abschnitt II niedergelegten Untersuchungen, sowie in Berücksichtigung erstens der Thatsache, dass es ihm gelungen, auch in 2 Fällen von Empyem nach croupöser Pneumonie in dem Empyemeiter Mikrobien mit den Eigenschaften der Sputumseptikämiekokken durch Cultur und zwar als ausschliesslich vorhandene Bacterienform nachzuweisen, zweitens, dass auch Talamon und Salvioli, ersterer in dem pneumonischen Infiltrat und dem Blute des Lebenden, letzterer in dem Pleura- und Pericardial Exsudat von Pneumonikern Mikroorganismen von dem Verhalten der Mikrobien der Sputumseptikämie gefunden haben, zu dem Schlusse, dass der Kokkus der Sputumseptikämie der häufigste und gewöhnliche Erreger der croupösen Pneumonie ist. In einer Reihe von Fällen ist der Friedländer'sche Pneumonie-Kokkus (oder besser Pneumonie-Bacillus) als Ursache der genuinen croupösen Lungenentzündung anzusehen, welcher in keiner Weise, obwohl Sternberg hierfür plaidirt hat, mit dem Mikrobien der Sputumseptikämie identificirt werden darf. Dass aber Friedländer's Kokkus nicht der häufigere Erreger der Pneumonie ist, dafür spricht vor Allem der Umstand, dass es bisher noch nicht möglich war, ihn aus dem rostfarbenen Auswurf der Pneumoniker direct zu isoliren. Durch den Nachweis, dass der die Pneumonie verursachende Spaltpilz zuweilen bereits in den Respirationswegen ganz gesunder Menschen angetroffen wird, ist die Pathogenese der Lungenentzündung um vieles klarer geworden, weil es hierdurch verständlich wird, dass bei der Entstehung dieser Krankheit unleugbarer Weise Gelegenheitsursachen, insbesondere Erkältung, eine hervorragende Rolle spielen. „Es verhält sich in dieser Beziehung mit der Entstehung der Pneumonie ähnlich, wie mit der Aetiologie mancher anderer entzündlicher Processe, z. B. solcher Eiterungen, welche nach einem Trauma ohne gleichzeitige Continuitätstrennung der Weichtheile erfolgen. Auch zur Erklärung dieser Fälle muss man annehmen, dass zum mindesten vereinzelte jener Keime, die im Stande sind, Eiterung zu erregen, bereits in dem normalen Körper enthalten sind und in ihm circuliren".

A. Fränkel (61) bringt in dem citirten Artikel wichtige Ergänzungen und Bestätigungen seiner in der vorigen Arbeit niedergelegten Beobachtungen über die Pneumoniemikrokokken. Er hat nämlich seitdem noch in zwei weiteren Fällen von typischer croupöser Pneumonie aus den Infiltraten der Lunge seinen lanzettförmigen Pneumoniekokkus reingezüchtet; der eine dieser Fälle liess zugleich auch aus dem schon

intra vitam durch Punction entnommenen Pleuraexsudat denselben Mikroorganismus massenhaft und in absoluter Reincultur gleich bei der ersten Aussaat gewinnen. In einem dritten neuerlichen Falle durfte die Anwesenheit des nämlichen Mikrobion in dem pneumonischen Infiltrate deshalb angenommen werden, weil ein mit dem Infiltrate unmittelbar nach der Entnahme desselben aus der Lunge geimpftes Kaninchen an der für die Pneumoniekokken typischen Septikämie verendete. Schliesslich hat der Verf. das in Rede stehende Mikrobion in allerjüngster Zeit noch in einem Falle von Meningitis mit Pneumonie in Reincultur in dem eitrigen Exsudate der Pia mater angetroffen, so dass er es nunmehr also bereits in 9 Fällen sicher isolirt, nämlich 5 Mal aus pneumonischen Lungen, 3 Mal aus Empyemen nach Pneumonie und 1 Mal aus meningitischem Exsudat bei gleichzeitiger Pneumonie. Bestimmter noch als in der vorigen Abhandlung vindicirt Fränkel jetzt seinem ovalären resp. lanzettförmigen Pneumoniemikrokokkus die Bedeutung des gewöhnlichen Erregers der genuinen croupösen Pneumonie; die ätiologische Beziehung des Friedländer'schen Pneumoniekokkus zu der genannten Krankheit glaubt er so lange als fraglich betrachten zu dürfen, bis es bestimmt gelungen ist, mittels des von ihm geübten Verfahrens der strichförmigen Aussaat auf mit Agar bedeckte Objectträger (oder einer diesem Verfahren an Sicherheit mindestens gleichkommenden Isolirungsmethode) den Friedländer'schen Pneumoniebacillus in Gestalt zahlreicher Einzelcolonien bei completer Abwesenheit der von ihm (Fränkel) gefundenen Mikrokokken zu isoliren. — Zu erwähnen ist noch, dass Fränkel neuerdings auch ohne Einwirkung erhöhter Temperaturen eine Abschwächung der Virulenz seiner Pneumoniemikrokokken dadurch erzielte, dass er die successiven Uebertragungen auf frische Nährböden bis nahe an den Termin des spontanen Absterbens der Culturen hinausschob; dann erloschen die pathogenen Eigenschaften der Mikroben allmählig von selbst.

A. Fränkel (62) macht in der angeführten Abhandlung weitere Mittheilungen über seine Pneumoniemikrokokken, die er jetzt mit voller Bestimmtheit als die alleinigen Erreger der genuinen croupösen Pneumonie des Menschen anspricht. Zuvörderst hebt er hervor, dass das Gedeihen der Mikrobien ausser an einen höheren Temperaturgrad auch an eine bestimmte Reaction des Nährmediums, nämlich an eine sehr schwache, aber deutliche Alkalescenz desselben, gebunden ist. Sodann macht er auf die ausserordentliche Schnelligkeit aufmerksam, mit welcher die Pneumoniekokken ihre Virulenz auf den künstlichen Nährböden verlieren, wodurch sie eine ganz exceptionelle Stellung unter den bekannten pathogenen Mikroorganismen einnehmen. Schneller als auf jedem anderen Nährsubstrate vollzieht sich der spontane Virulenzverlust auf Milch, welche, wie der Verf. ermittelt, durch die Pneumoniekokken, wie durch so manche andere Bacterienarten,

unter Säurebildung (? Milchsäure) zur Gerinnung gebracht wird. Die pathogenen Eigenschaften erhalten sich um so länger, je sorgfältiger das Alkalescenz-Optinum regulirt wird; aber auch unter dieser Bedingung erlischt die Infectionsfähigkeit der Culturen, trotz wiederholter Uebertragungen auf neue Nährböden, spätestens nach 24 Tagen. Der einzige Weg, die Virulenz länger zu conserviren, ist die Einschaltung einer Uebertragung der künstlichen Vegetationen auf das Versuchsthier (Kaninchen). Es empfiehlt sich, damit nicht länger als bis zum 10. Tage zu warten.

Der Autor weist ferner auf eine Bestätigung seiner Angaben durch Weichselbaum hin, welcher in 127 Fällen pneumonischer Erkrankung den A. Fränkel'schen Kokkus nicht weniger als 91 Mal fand, während der Friedländer'sche Mikroorganismus nur in 5,5 % der Fälle vorkam. Weiterhin berichtet er, dass von ihm aus einer frisch hepatisirten Lunge post mortem ausser seinem Kokkus noch eine zweite Bacterienart isolirt wurde, welche mit dem Friedländer'schen Pneumobacillus in jeder Beziehung die grösste Aehnlichkeit darbot und sich nur insofern von letzterem unterschied, als sie zuweilen auch Kaninchen tödtete[60]. Auch diese neu aufgefundene Bacterienspecies zeigte die Erscheinung der ,Kapselbildung' in exquisiter Weise — ein neuer Beweis für die diagnostische Bedeutungslosigkeit dieses Kriteriums. Dagegen existirt in der Gram'schen Färbungsmethode ein Mittel, welches zur Differentialdiagnose zwischen Friedländer's Pneumobacillus und dem Pneumonie-Mikrokokkus Fränkel's benutzt werden kann: letzterer behält bei Anwendung des Verfahrens die Anilinfärbung auf Schnittpräparaten bei, ersterer verliert sie unter gleichen Verhältnissen.

Der Abhandlung sind zwei sorgfältig ausgeführte Farbentafeln beigegeben, welche das Aussehen der Objectträgerculturen des Fränkel-schen Pneumonie-Mikrokokkus einerseits, des dem Friedländer'schen Pneumobacillus ähnlichen neuaufgefundenen Mikroben andererseits veranschaulichen.

Foà und **Bordoni-Uffreduzzi** (56 und 57) berichten, dass sie in 4 Fällen von Meningitis cerebrospinalis, von denen zwei mit croupöser Pneumonie complicirt waren, Kokken aufgefunden haben, die ihren Wachsthumsbedingungen und Wachsthumserscheinungen nach sich von Friedländer's Pneumoniemikrokokken gänzlich abweichend verhielten, während sie in den erwähnten Beziehungen eine so gut wie vollständige Uebereinstimmung mit den von A. Fränkel zuerst bezüglich des patho-

[60]) Dieselbe Beobachtung, dass nämlich der sonst mit allen Kriterien des Friedländer'schen Pneumoniekokkus ausgestattete Mikroorganismus zuweilen Kaninchen inficirte resp. tödtete, machte später, worauf schon A. Fränkel in obiger Arbeit hinweist, Weichselbaum (vergl. d. Ber.). Ref.

genen und besonders culturellen Verhaltens eingehend studirten und auf Grund seiner Untersuchungen [61] als Erreger und zwar wahrscheinlich als ausschliesslicher Erreger der croupösen Pneumonie des Menschen angenommenen Mikrobien der ‚Sputumseptikämie' zeigten. Auch Meningitis cerebralis mit Hyperämie der Spinalmeningen gelang es den Verff. durch Injection des aus dem menschlichen Meningeal-exsudat rein cultivirten Kokkus unter die Dura mater von Kaninchen bei letzteren zu erzeugen.

Die Autoren erklären, dass sie ihre Studien unabhängig von den betreffenden Beobachtungen A. FRÄNKEL's gemacht haben, welchen letzteren dadurch eine werthvolle Bestätigung zu Theil geworden ist.

Foà und **Bordoni-Uffreduzzi** (58) haben die Untersuchungen über ihren ‚Meningokokkus' fortgesetzt und insbesondere directe vergleichende Prüfungen angestellt über das morphologische und biologische Verhalten der Reinculturen dieses Kokkus einerseits und derjenigen des A. FRÄNKEL'schen Pneumoniekokkus und des STERNBERG'schen Speichelkokkus andererseits, welch letztere sie durch die beiden genannten Autoren zugeschickt erhielten. Nach Allem, was sie bisher in dieser Beziehung ermittelt, sind die drei Mikroorganismen mit einander vollkommen identisch. Von neu gewonnenen Thatsachen führen die Verff. an, dass, während die gewöhnlichen Agar-Culturen, wie A. FRÄNKEL richtig angegeben, binnen vier bis fünf Tagen ihre Virulenz einbüssen, bei täglicher Uebertragung der Culturen von einem Röhrchen auf das andere und bei Züchtung innerhalb 30 bis 32 ° C. die Virulenz unvermindert bis auf späteste Generationen (bis zur 63. sind die Verff. gekommen) erhalten werden kann. Von besonderem Interesse sind folgende Beobachtungen der italienischen Autoren: Durch subcutane Verimpfung frischer Culturen des Meningokokkus entstand in vielen Fällen ein schweres progressives Oedem des Unterhautgewebes oder eine ausgedehnte Dermatitis, wobei die Thiere erst nach sechs bis acht Tagen ohne Milztumor mit wenig Kokken im Herzblut, reichlicher dagegen im Hautexsudat zu Grunde gehen. Verimpft man relativ alte (vier bis fünftägige) Culturen, so stellt sich das subcutane Oedem resp. die Dermatitis ebenfalls ein, aber die Thiere sterben nicht danach, sondern genesen nach sechs bis acht Tagen. Wiederholte derartige, in fünf- bis siebentägigen Zwischenräumen vorgenommene Impfungen führen nun, nach den Beobachtungen der Verff., Immunität gegen die Inoculation der frischen, vollvirulenten Culturen des Meningokokkus herbei, drei- bis viertägige Culturen sind also als Vaccins gegen die Infection mit dem Meningokokkus zu betrachten. Auch in dieser Hinsicht verhielten sich die Culturen der Kokken A. FRÄNKEL's und STERNBERG, wie die Meningo-

[61]) Vergl. die voranstehenden Referate (61), (62), (63). Ref.

kokken; auch sie liessen sich in derselben Weise als Vaccins gegen die Meningokokkusinfection benutzen, womit ein weiterer Beweis für die Identität der drei in Rede stehenden Mikrobien erbracht ist. Die vaccinbildende Eigenschaft behielten die FRÄNKEL'schen und STERNBERG'schen Organismen, für deren tägliche Uebertragung auf neue Culturröhrchen gesorgt wurde, unverändert bei.

Serafini (79) schildert und erörtert in obiger Abhandlung ausführlich die Resultate seiner eingehenden Studien über die Aetiologie und Pathogenese der croupösen Pneumonie. In 5 unter 6 Fällen dieser Erkrankung beim Menschen isolirte er theils aus dem Sputum, theils aus dem Gewebe der hepatisirten Lungen einen Mikroorganismus, welchen er nach seinen morphologischen, culturellen und pathogenen Eigenschaften als das FRIEDLÄNDER'sche Pneumonie-Mikrobion anspricht. Als neu ist aus den Untersuchungsergebnissen zunächst hervorzuheben, dass Verf. das genannte Bacterium auch aus dem pneumonischen Sputum reincultiviren konnte (was bis dahin keinem anderen Untersucher gelungen war[62], Ref.) und dass er ferner mit Bestimmtheit angiebt, im Blute des Menschen und der Versuchsthiere die FRIEDLÄNDER'schen Pneumoniebacterien nur während des adynamischen Fieberabfalles, nicht aber auf der Höhe des Fiebers constatirt zu haben, woraus er folgert, dass die febrile Temperatursteigerung nicht durch das Eindringen der Mikrobien in's Blut, sondern durch Resorption von in dem Localheerde producirten solublen pyrogenen Stoffen bewirkt werde. Ebenso wie ein pyrogenes Gift, nimmt Verf. auch ein von den FRIEDLÄNDER'schen Bacterien erzeugtes phlogogenes Gift an, welchem insbesondere die Faserstoffbildung in den Exsudaten zuzuschreiben sei. Im Uebrigen decken sich die Befunde und Schlussfolgerungen des Verf's. mit den bereits von FRIEDLÄNDER und anderen Bearbeitern des gleichen Themas angegebenen Thatsachen und Auffassungen[63].

---

62) Besonders zahlreiche und sorgfältige, auf diesen Punkt gerichtete Explorationen hat A. FRÄNKEL (vergl. oben p. 60) angestellt, aber stets mit negativem Ausfall. Allerdings haben später PANE und neuestens WEICHSELBAUM (vgl. später) angegeben, das FRIEDLÄNDER'sche Pneumoniebacterium (‚Bacillus pneumoniae') auch im pneumonischen Sputum nachgewiesen zu haben, aber dieser Nachweis gelang WEICHSELBAUM, soviel aus seinen Mittheilungen ersichtlich, nur mikroskopisch, nicht auch mittels des Culturverfahrens. Ref.

63) Der Werth der sehr fleissigen und gewissenhaften Untersuchungen SERAFINI's wird leider beeinträchtigt durch den Umstand, dass A. FRÄNKEL's neueste Forschungen über die Aetiologie der Pneumonie dem Autor noch unbekannt waren, als er seine Arbeiten begann und abschloss. Andernfalls würden dem Verfasser gewiss Zweifel an der Identität seines Kokkus mit FRIEDLÄNDER's Pneumonie-Mikrobion aufgestossen sein angesichts der leichten Cultivirbarkeit seiner Mikroorganismen aus dem pneumonischen Sputum, und hinsichtlich des Umstandes, dass sich seine Mikrobien durch die GRAM'sche Methode, wenn

Massalongo (67) hat, unter VULPIAN's und CORNIL's Leitung arbeitend, zunächst zahlreiche Versuche angestellt, durch Einwirkung chemischer Agentien oder durch extreme Abkühlung der Körperoberfläche bei Thieren typische croupöse Lobärpneumonie zu erzeugen. Die Erkältungsexperimente lieferten ein total negatives Resultat: kein einziges der Versuchsthiere bot pneumonische (oder pleuritische) Processe dar. Nach intrapulmonaler oder intratrachealer Injection von chemischen Reizmitteln (Argent. nitric., Cantharidin, Terpentinöl) traten bei den Thieren zwar mehr oder minder umfängliche Entzündungsheerde, zuweilen sogar vom Aussehen lobärer Hepatisationen auf, die jedoch, nach des Autors Auffassung, in keinem Falle der fibrinösen Lobärpneumonie des Menschen gleichzusetzen, sondern als „lobuläre oder pseudolobäre Bronchopneumonien" zu betrachten waren [64]. Abgesehen von dem vereinzelten Befund offenbar accidenteller Fäulnissmikroorganismen wurden die experimentellen Pneumonien bei mikroskopischer Untersuchung stets frei von Bacterien gefunden. Der Verf. verwerthet die genannten Ergebnisse als Stützen der Anschauung von der Specificität der menschlichen croupösen Pneumonie und der bei ihr anzutreffenden ‚Pneumokokken von FRIEDLÄNDER und TALAMON'; letztere kommen aber nach seinen direct hierauf gerichteten mikroskopischen Untersuchungen nicht allein bei den echten croupösen Lobärpneumonien, sondern auch bei den secundären Lobulärpneumonien der Kinder und Greise vor, so dass beiderlei Erkrankungen ätiologisch als identische Processe anzusehen seien.

Thaon (80) studirte die Bronchopneumonien der Kinder mit besonderer Berücksichtigung der dabei zu erhebenden bacterioskopischen Befunde. Unter 1200 Fällen kamen 400 auf Bronchopneumonie nach Diphtheritis, 300 auf solche nach Keuchhusten oder Masern, 200 auf tuberkulöse Bronchopneumonien. Was zunächst die Bronchopneumonie bei Diphtherie betrifft, so ist diese in 90 % der Autopsien nachweisbar; dem anatomischen Charakter nach handelt es sich hier stets um hämorrhagisch-fibrinöse, niemals um eitrige Formen. Nach GRAM untersucht findet man in diesen Fällen in den Alveolarexsudaten und in der Alveolarwand stets Zooglöamassen eines feinen Streptokokkus, welchen THAON für identisch mit dem von LÖFFLER in den diphtheritischen Membranen fast immer angetroffenen Kettenkokkus

auch nicht immer, darstellen liessen. Auch seine Methode, die Pneumoniebacterien durch directe Stichcultur aus dem pneumonischen Exsudat zu gewinnen, würde er gewiss geändert, resp. noch durch andere Methoden controlirt haben. Man vergl. in Betreff dieser Punkte die obenstehenden Referate über A. FRÄNKEL's einschlägige Arbeiten. Ref.

[64]) Wodurch sich jedoch die pseudolobären Bronchopneumonien, von veritablen croupösen Lobärpneumonien anatomisch-histologisch unterschieden haben sollen, ist aus den Schilderungen des Autors nicht recht ersichtlich. Ref.

und für die Ursache der in Rede stehenden Lungenaffectionen ansieht[65]. Die Löffler'schen Diphtheriestäbchen treten immer erst später als die Streptokokken in den erkrankten Lungenpartien auf.

Die Masern- und Keuchhusten-Pneumonien sind durch ihre Tendenz zur eitrigen Schmelzung charakterisirt. In den frischen Heerden sieht man Kokken, Diplokokken und Ketten von drei bis sechs Kügelchen liegen, welch' letztere dicker als die Kettenkokken bei Diphtherie sind und keine Zooglöen bilden. In den vereiterten Heerden trifft man ausser den Kokken zahlreiche Lager von 2 bis 3 μ langen Bacillen, deren Bedeutung unklar ist. Inhalationsversuche mit zerstäubter Lungensubstanz der ersten sowie der beiden letzteren Kategorien von Fällen blieben erfolglos.

Pipping (73) hat auf Friedländer's Anregung 14 Fälle von lobulärer Pneumonie mit Rücksicht auf die dabei vorkommenden Mikroorganismen untersucht. In dreien dieser Fälle, welche ganz frischen Datums und relativ selbständig, d. h. von keiner acuten Infectionskrankheit aus secundär entstanden waren, gelang es Verf., sowohl bei mikroskopischer Untersuchung als auch durch das Züchtungsverfahren (directe Stichculturen von Lungensaft auf Gelatine[66], die Anwesenheit von Mikroorganismen zu constatiren, welche in ihren morphologischen, culturellen und pathogenen Eigenschaften vollständig oder so gut wie vollständig mit Friedländer's Kapselkokken der genuinen croupösen Pneumonie übereinstimmten. Pipping macht auf das häufige, zuweilen sogar exclusive Vorkommen von stäbchen- und fadenförmigen kapseltragenden Bildungen in den mikroskopischen Präparaten der erkrankten Lungen aufmerksam, ein Verhalten, welches, wie Friedländer in einer Anmerkung angiebt, gelegentlich auch bei der croupösen Pneumonie beobachtet wird. — In zweien dieser Fälle waren die genannten Mikrobien nach Maassgabe der mikroskopischen Untersuchung und nach Ausweis des (wie gesagt, nicht absolut zuverlässigen, Ref.) Culturverfahrens ausschliesslich, in dem dritten gemengt mit einer grossen Zahl anderer Bacterienarten vorhanden. In mehreren der anderen Fälle wurden mikroskopisch zwar ebenfalls „ovale, den Pneumoniekokken einigermaassen ähnliche, Kokken“ mit, allerdings ungefärbten, Hüllen, zum Theil ausschliesslich, zum Theil neben diversen anderen Bacterienformen nachgewiesen, aber die künstliche Züchtung schlug in diesen wie in den übrigen mit negativem oder zweifelhaftem mikroskopischen Befunde bezüglich der Isolirung des Friedländer'schen Kapselkokkus fehl.

Pipping hält es für wahrscheinlich, dass es sich in den Fällen, in welchen ovale Kokken mit nicht färbbaren Kapseln gefunden wurden,

[65]) Vergl. den eingangs dieses Abschnittes (p. 56) referirten Fall von A. Fränkel. Ref.

[66]) Ein, wie wir A. Fränkel Recht geben müssen, nicht vollkommen einwandsfreies Verfahren. Ref.

um bereits abgestorbene Pneumoniekokken gehandelt habe[67]. Ausserdem macht er zur Erklärung der negativen Ergebnisse die naheliegende Möglichkeit geltend, dass es eine ganze Zahl verschiedener Erreger für die sehr verschiedenen Formen der Bronchopneumonie geben werde.

Pipping (74) prüfte den Einfluss erhöhter Temperaturen auf den FRIEDLÄNDER'schen Pneumokokkus und stellte zunächst fest, dass selbst die 7tägige Einwirkung einer Temperatur von 41,5 ° C. die Virulenz des genannten Mikroben in keiner Weise beeinträchtigt. Die Fieberwärme der Pneumoniker vermag also die Infectiosität der FRIEDLÄNDER-schen Pneumoniekokken nicht abzuschwächen. Dagegen zeigte sich, dass Temperaturen von 40 ° C. und darüber eine gewisse Wachsthums-Behinderung der Pneumoniekokkus-Culturen herbeizuführen im Stande sind. Ausserdem traten unter dem Einfluss höherer Wärmegrade (38,5 bis 39 ° C.) Gestaltveränderungen der Kokken auf, welche theils als Involutions-Erscheinungen, theils aber auch als Modificationen der Wuchsform (Kettenbildung, Vergrösserung der Einzel-Zellen) zu betrachten waren. (In ausführlicherer und ergänzender Weise berichtet PIPPING über die sub (73) und (74) referirten Untersuchungen in seinem uns erst nach Einsendung des Manuscripts zugegangenen Werk: ‚Studier öfver Pneumococcus', Helsingfors 1886, Frenckel & Son. Ref.)

Thost (81) prüfte, angeregt durch eine entsprechende Mittheilung von KLAMANN (Allg. med. Centralzeitg. 1885, 22. Aug.), auf Veranlassung von SCHRÖTTER in Wien, im Laboratorium von A. v. FRISCH das Nasensecret bei Ozaena auf Kapselkokken und konnte in der That unter 17 Fällen 12 Mal solche, in den weichen Theilen der Borken sogar nahezu in einer Reincultur, nachweisen. Später fand er Kapselkokken auch bei Rhinitis aus anderen Ursachen (Lues, Polypen, Exostosen, langdauernde Tamponade), ferner bei einfacher Koryza, ja auch nach einem leichten Schnupfen im Secret der eignen Nase. Die aus einem der Ozaenafälle gewonnenen Reinculturen des Kokkus verhielten sich sowohl hinsichtlich der Form und Wachsthums-Erscheinungen als auch bezüglich der pathogenen Wirkung so vollkommen übereinstimmend mit den Culturen des FRIEDLÄNDER'schen Pneumoniekokkus, dass die Identität beider angenommen werden musste. Als auffallend betont dabei der Verf., dass der in Rede stehende Kokkus sich gerade bei Ozaena,

---

[67]) Die Auffassung, dass die mangelnde Färbbarkeit der Kapseln der Pneumoniekokken ein Zeichen des Lebensverlustes resp. der Lebensschwächung der letzteren sei, ist von A. FRÄNKEL auf Grund des Umstandes bestritten worden, dass Fälle von fibrinöser Lungenentzündung vorkommen, in welchen alle Mikrokokken farblose Hüllen haben und andere, in denen sie insgesammt und dauernd gefärbte Hüllen aufweisen, ohne in ihren sonstigen biologischen Eigenschaften eine Differenz zu zeigen. Nach A. FRÄNKEL ist die erwähnte Differenz nur als der Ausdruck einer verschiedenen „chemischen Energie" — nicht der Vitalität — anzusehen. Ref.

bei scrophulösen Individuen, in grösster Menge findet, die eher seltener als gesunde, kräftige Menschen an Pneumonie erkranken.

Behufs Färbung der Kapselkokken empfiehlt THOST eine Doppeltinction von Fuchsin und Methylenblau: die Deckglaspräparate verweilen 5—10 Minuten in erwärmter ZIEHL'scher Fuchsinlösung, werden hierauf in einem Uhrschälchen Wasser, dem einige Tropfen Essigsäure zugesetzt sind, abgespült, sodann ca. 2 Minuten in einer 1procentigen wässerigen Methylenblaulösung nachgefärbt. Die Kokken erscheinen dann roth, die Kapseln blau, letztere bisweilen allerdings farblos; zwischen Kokkus und Kapsel ist auch bei dieser Färbungsmethode noch eine zarte farblose Contour um den Kokkus zu sehen. An Schnittpräparaten gelingt es, durch stärkeres Entfärben in Essigsäurewasser und beim Passiren durch Alkohol und Nelkenöl die Kapseln mit voller Deutlichkeit darzustellen; sie heben sich aber dann mehr durch ihre stärkere Lichtbrechung als durch die Färbung hervor, die durch die stärkere Entfärbung der Präparate meist verloren gegangen ist; es präsentirt sich hier der Kokkus dunkelroth oder blau innerhalb der leicht gelblich aussehenden glänzenden Kapseln. Auch bezüglich dieser tinctoriellen Verhältnisse existiren keinerlei Unterschiede zwischen den Ozaena-Kapselkokken und FRIEDLÄNDER's Pneumonie-Kokken.

Löwenberg (66) vindicirt sich mit Bezugnahme auf eine frühere, in der Deutschen medicinischen Wochenschrift erschienene[68] Abhandlung KLAMANN und THOST gegenüber die Priorität der Entdeckung des constanten Vorkommens von kapselntragenden Diplokokken bei Ozaena.

Senger (78) stellte sich auf Anregung PONFICK's die Aufgabe, die Complicationen der Pneumonie ätiologisch zu erforschen. Dabei ergab sich naturgemäss die Nothwendigkeit, zu der noch nicht abgeschlossenen Frage der Pneumoniemikrobien selbständig Stellung zu nehmen. SENGER's desbezügliche Untersuchungen zielten wesentlich auf eine Nachprüfung der bekannten einschlägigen Arbeiten FRIEDLÄNDER's ab; A. FRÄNKEL's Forschungen über die Pneumonie-Mikrokokken waren damals noch nicht publicirt. SENGER unterwarf 65 Fälle von typischer croupöser Pneumonie der mikroskopischen Prüfung und fand in allen diesen Fällen sowie ferner 1) in den sog. ‚schlaffen' fibrinösen Pneumonien alter Leute, 2) in den klinisch sog. Terminalpneumonien, 3) in einem Falle von ausgesprochener grauer Hepatisation im unmittelbaren Anschluss an Typhus abdominalis[69] im pneumonischen Exsudate stets runde oder ovale Kokken, die meist mit einer Kapsel (oder ‚Hülle', wie SENGER lieber sagen möchte) versehen waren. Diese Hüllen sind aber nach SENGER keineswegs den Pneumoniekokken eigenthümlich,

[68]) Eine nähere Angabe der Publication fehlt. Ref.

[69]) Typhusbacillen konnten trotz eingehenden Suchens in den erkrankten Lungen nicht nachgewiesen werden.

sondern sie kommen auch bei den verschiedensten anderen Kokken- und Bacterien-Arten vor, ja SENGER macht sich sogar anheischig, in jeder beliebigen kokkenhaltigen Flüssigkeit Kokken mit Hüllen oder Kapseln darzustellen[70].

Culturversuche wurden in neun Fällen angestellt. Mittels directer Stichimpfung des Lungensaftes in Gelatine erhielt SENGER stets ein Gemisch von mehreren Kokken und Bacillen; erst das Plattenculturverfahren führte zur Isolirung der einzelnen Arten. Nicht weniger als fünf verschiedene Kokkenspecies wurden auf letzterem Wege in Reinculturen gewonnen. Drei davon bildeten ‚Nagelculturen'[71]; bei einer von ihnen war allerdings das nagelförmige Wachsthum besonders ausgesprochen und es war das auch diejenige unter den fünf Kokkenarten, welche sich allein für Thiere (Mäuse und Tauben — Kaninchen und Hunde verhielten sich refractär —) pathogen erwies, d. h. nach directer Injection in die Lunge lobäre fibrinöse Pneumonie erzeugte. SENGER hält demgemäss die genannte Kokkenspecies, deren Identität mit dem FRIEDLÄNDER'schen Pneumoniemikrokokkus er wohl, wenn er es auch nicht direct ausspricht, annimmt[72], für die Ursache der Pneumonie wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle sicherlich in den von ihm mittels des Culturverfahrens untersuchten Fällen.

Was nun die Complicationen der Pneumonie anlangt, so bot das Material des Autors demselben Gelegenheit, wiederholt die neben der

---

[70]) Hieraus sowie aus der Erklärung, welche SENGER für das Zustandekommen des mikroskopischen Bildes der Hüllen giebt, muss entnommen werden, dass dieser Autor unter ‚Hüllen' theilweise wenigstens etwas anderes versteht, als FRIEDLÄNDER unter seinen ‚Kapseln der Pneumoniemikrokokken' allein verstanden wissen wollte. Es ist demnach schwer zu entscheiden, ob, oder wenigstens wie oft, SENGER eigentliche Kapselkokken wirklich gesehen hat. Auffallend ist auch die Angabe SENGER's, dass es ihm mit keiner aller vorgeschriebenen Methoden gelang, an Schnittpräparaten pneumonischer Lungen deutliche Kapselkokken zu sehen. Ref.

[71]) Unter ‚Nagelculturen' versteht SENGER ganz allgemein solche Culturen, bei denen gleichzeitig auf der Oberfläche und längs des Impfstichs ein Wachsthum der Bacterien stattfindet; FRIEDLÄNDER hat aber ausdrücklich die Bezeichnung ‚Nagelcultur' gebraucht für eine Form der Stichcultur, wo an der Einstichsstelle eine stark convexe, knopfförmig vorspringende Bacterienvegetation entsteht, die mit der fadenartigen Vegetation des Impfstichs zusammen die Form eines Nagels mit halbkugeligem oder fast kugeligem Kopf bildet. Dass ausser FRIEDLÄNDER's Pneumoniebacterium auch noch andere Bacterien eine solche Form des Wachsthums in Gelatinestichculturen in vollkommen übereinstimmender Weise zu liefern vermögen, hat weder SENGER noch auch, soviel uns bekannt, ein anderer Autor dargethan. Ref.

[72]) Sicher begründet hat SENGER diese Annahme in der vorliegenden Abhandlung allerdings nicht; dazu ist die Schilderung, welche er von den morphologischen und biologischen Merkmalen seines Kokkus giebt, zu unbestimmt und vor allem auch zu unvollständig. Ref.

Pneumonie vorhandenen pleuritischen Exsudate, sowie ferner das Exsudat in fünf Fällen von complicirender Meningitis und drei Fällen von complicirender Pericarditis purulenta, die erkrankten Gewebe in je 2 Fällen von complicirender Endocarditis ulcerosa und parenchymatöser Nephritis bacteriologisch zu untersuchen. In allen diesen Fällen wurden in den betreffenden Deckglas- resp. Schnitt-Präparaten mit gefärbten oder ungefärbten ‚Hüllen' ausgestattete Kokken vom Aussehen der Pneumoniemikrokokken reichlich vorgefunden und auch durch Aussaat von Partikeln der Exsudate resp. der erkrankten Gewebe auf Gelatineplatten (die Zahl der einschlägigen Versuche ist nicht angegeben, Ref.) stets jener oben erwähnte, dem Friedländer'schen Pneumoniemikrokokkus gleichende Kokkus in Reincultur erhalten[73]. Der Verfasser „entkleidet somit den Kokkus seiner Specificität für die Lungen und schreibt ihm einen allgemein pathogenen Charakter zu, der für die Lungen dieselben Gefahren birgt, wie für andere Organe".

Fatichi (55) hat sich auf Anregung und unter Leitung Banti's der Aufgabe unterzogen, erstens zu untersuchen, welches der beiden, zur Zeit als specifische Pneumonieerreger angesehenen, Mikrobien, das Friedländer'sche oder das A. Fränkel'sche Pneumonie-Mikrobion als das häufigere in den Fällen von croupöser Pneumonie des Menschen in Florenz anzutreffen sei; zweitens, ob sich beide Mikrobien gleichzeitig bei einem und demselben Falle fänden, oder nur das eine von beiden; drittens, ob es möglich sei, durch Uebertragung der Culturen der genannten Mikroorganismen die croupöse Pneumonie bei Thieren zu reproduciren.

Nachdem Verf. zunächst die bekannten Experimente A. Fränkel's über Sputumseptikämie wiederholt und dabei in allen Punkten zu vollständig gleichlautenden Resultaten, wie der genannte Forscher, gelangt war, unterwarf er 8 Fälle von typischer croupöser Pneumonie einem eingehenden bacteriologischen Studium. In keinem dieser 8 Fälle gelang es F. den Friedländer'schen Pneumonie-Mikroben durch künstliche Züchtung der Exsudate zu gewinnen; dagegen vermochte er in 3 Fällen mittels Uebertragung von Theilen der pleuritischen Membranen auf Kaninchen bei diesen die charakteristische Sputumseptikämie zu erzeugen. Da auch in den 5 anderen, nicht direct auf die Anwesenheit der Fränkel'schen Mikrobien untersuchten, Fällen die mikroskopische Investigation das Vorhandensein zahlreicher ovalärer Kokken vom Aussehen der Pneumonie-Kokken ergeben hatte, während nichtsdestoweniger, wie erwähnt, das, zum Nachweise der Friedländer'schen Organismen

[73]) Es erscheint dieses Resultat gegenüber den direct widersprechenden bezüglichen Befunden A. Fränkel's sowie Foà's und Bordoni-Uffreduzzi's (vergl. oben p. 61—63), Fatichi's (55) und Weichselbaum's (vgl. später) sehr auffallend und ist an sich, wegen der unzureichenden Charakterisirung des gefundenen Kokkus nicht zuverlässig genug begründet. Ref.

erfahrungsgemäss geeignete, Culturverfahren kein positives Ergebniss erzielt hatte, so nimmt Verf. an, dass auch in den ersten 5, mithin in allen 8 Fällen ausschliesslich der A. Fränkel'sche Pneumoniekokkus in den Producten des croupös-pneumonischen Processes vorhanden gewesen sei.

Die Versuche des Verf.'s, mittels Uebertragung des A. Fränkel-schen Mikroben croupöse Pneumonie bei Kaninchen zu erzeugen, schlugen, trotz vielfacher Variation des Infectionsmodus, fehl. Dies negative Resultat widerlege aber nicht die Bedeutung des Fränkel'schen Kokkus als specifischen Erregers der menschlichen Pneumonie, da wir auch andere specifisch-pathogene Mikroorganismen kennten, welche nicht im Stande wären, die Processe, die sie beim Menschen erzeugen, auch beim Versuchsthier hervorzubringen [74].

Das Gesammtergebniss seiner Untersuchungen fasst F. dahin zusammen, dass das A. Fränkel'sche Mikrobion mit grösster Wahrscheinlichkeit als der specifische Erreger der croupösen Pneumonie des Menschen in vielen, vielleicht den meisten, Fällen anzusehen sei; ob als der ausschliessliche, ob insbesondere einer gewissen Zahl der Fälle nicht doch der Friedländer'sche Kokkus zu Grunde läge, darüber müssten erst noch weitere Forschungen entscheiden.

Queirolo (77) Assistent Salvioli's, war bemüht, die Pathogenese des, die croupöse Pneumonie fast stets begleitenden acuten Milztumors zu erforschen. Sein Bestreben war demnach zunächst darauf gerichtet, die ‚Pneumokokken' [75] in dem Gewebe der erkrankten Milz nachzuweisen. Nur in 6 Fällen unter 20 traf er jedoch daselbst Mikroorganismen vom Aussehen der Pneumoniekokken an; durch das künstliche Culturverfahren vermochte er letztere aus der Milz nicht in einem einzigen Falle darzustellen. Durch (intrapulmonale oder intrapleurale) Uebertragung reincultivirter Pneumoniekokken, sowohl der Salvioli'schen als auch der Friedländer'schen Art [76], gelang es ihm zwar regelmässig Milzschwellung hervorzurufen und in der geschwellten Milz constant die injicirten Mikrobien aufzufinden, doch war er auch im Stande, durch Injection von Crotonöl oder Cantharidin in die Lunge oder Pleura einen ganz analogen

---

[74]) Mit dieser Argumentation des Verf.'s können wir uns nicht ganz einverstanden erklären; thatsächlich hat ja A. Fränkel, wie den Lesern bekannt, namentlich mittels abgeschwächter Culturen seines Kokkus, typische fibrinöse Pneumonie beim Kaninchen zu erzeugen vermocht. Ref.

[75]) Als solche betrachtet Verf. theils die Salvioli'schen Pneumonie-Mikroben (A. Fränkel's neueren Arbeiten zufolge wohl als identisch mit dessen Pneumonie-Mikrokokken betrachten, Ref.), als auch die Friedländer'schen Organismen.

[76]) Letztere erhielt Verf. durch Ceci; auf welchem Wege er die Salvioli-schen Mikrobien reingezüchtet, ist nicht angegeben. Ref.

Schwellungsprocess in der Milz zu bewirken. Diese Resultate sowie der Umstand, dass seinen Untersuchungen zufolge der anatomische Charakter des Milztumors bei Pneumonie nicht einer acuten Splenitis, sondern vielmehr einer echten Hyperplasie entspricht, bestimmen Verf. dazu, anzunehmen, dass die Milzschwellung bei Pneumonie nicht als das Resultat einer infectiösen Entzündung, sondern als eine physiologische Hyperplasie aufzufassen sei, welche dem inficirten Organismus die Mittel gewähre, den Kampf mit den consumirenden Einflüssen der Infection auszuhalten, indem die durch das Fieber etc. zerstörten weissen Blutzellen seitens der, in erhöhte zellbildende Thätigkeit versetzten, Milz dem Blute neu und in verstärkter Anzahl zugeführt wurden.

Ob die genannte Auffassung auch für andere Infectionskrankheiten Gültigkeit beanspruchen könne, lässt Verf. von direct hierüber anzustellenden Untersuchungen abhängen[77].

Nach **Artigalas** (54) werden die Pneumonie-Mikrobien durch eigenthümliche (sowohl von den Pneumonie-Bacterien FRIEDLÄNDER's als denen A. FRÄNKEL's verschiedene, Ref.) Mikroorganismen repräsentirt, welche unter drei differenten Entwicklungsformen auftreten können: auf der Höhe der Entwicklung erscheinen sie als kurze, an dem einen Ende etwas aufgetriebene Stäbchen, welche von einer glänzenden, sehr schmalen Zone, deren Natur und Bedeutung der Autor unbestimmt lässt, umgeben sind. Diese Stäbchen produciren endogene Sporen, welche allmählig, unter Schwund der umgebenden Hülle frei werden; das ist das zweite Formstadium. Die freigewordenen Sporen platzen, nachdem zuvor ihr Centrum eine körnige Beschaffenheit angenommen und entleeren dabei nach allen Seiten hin kleinste Sporen. Die Mehrzahl der entleerten Sporen vereinigen sich zu mehr oder minder compacten Zooglöahaufen oder bilden Diplo- und Triplo-Kokken: (drittes Formstadium); einzelne der ersteren aber entwickeln sich zu einer neuen Generation von Stäbchen. ARTIGALAS stützt diese seine Auffassung über die Natur der Pneumoniebacterien auf Culturversuche, die mit Blut und intrapulmonalem Exsudat lebender Pneumoniker in LIEBIG'scher Bouillon angestellt wurden. Auf festen Nährböden erhielt ARTIGALAS, nach Ueber-

---

[77]) Des Verf.'s Anschauung will uns einstweilen nur mangelhaft begründet erscheinen; mit dem blossen Wiederersatz der weissen Blutkörperchen kann dem inficirten Organismus doch nicht ausreichend gedient sein; rothe Blutkörperchen vermag aber beim Erwachsenen mit Sicherheit nur das Knochenmark, nicht auch die Milz, neu zu bilden. Erst durch den Nachweis einer gleichzeitigen Hyperplasie des rothen Knochenmarks, mit vermehrter Bildung rother Blutzellen daselbst, würde demnach QUEIROLO's Auffassung eine gesicherte Basis gewonnen haben. Objectiv decken sich übrigens die histologischen Befunde des Verf.'s in der geschwellten Milz der Pneumoniker mit den Erscheinungen subacuter bis acuter Entzündung. Ref.

tragung der genannten Materialien auf dieselben, gewöhnlich ,Nagelculturen'. Sowohl die erwähnten Originalstoffe, als auch deren Culturen lösten, auf Thiere (weisse Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen), in das Unterhautgewebe oder direct in die Lungen verimpft, mit grosser Häufigkeit lobäre Pneumonien aus. Die verimpften Mikroorganismen erscheinen, bei subcutaner Application, zuerst im Blute und nachträglich erst in den Lungen. Ausser in Blut und Lungen fand ARTIGALAS seine Pneumoniemikrobien bei an Pneumonie erkrankten Menschen auch im Herzen (,Endocarditis pneumonischen Ursprungs'[78]) in den Nieren, dem Gehirn und der Leber. Die Pneumonie ist demnach für ARTIGALAS eine Allgemeininfection mit secundären Localisationen[79].

Pane (70) hat unter DE RENZI's Leitung den Auswurf, das Blut und das erkrankte Lungengewebe von Pneumonikern auf die darin enthaltenen Mikroorganismen untersucht. In allen den genannten Materialien fand er als vorherrschende Mikrobienart eine Species mit folgenden Charakteren: Elliptische Kokken, meist zu zweien vereinigt, seltener einzeln oder zu mehreren an einander gereiht, mit einem transparenten Hof umgeben, die Gelatine schnell verflüssigend, welche letztere nach einiger Zeit ein gelbgrünliches Aussehen annimmt und einen Geruch ähnlich stinkendem Fussschweiss entwickelt[80]. Auf der Oberfläche der (noch nicht verflüssigten) Gelatine bilden die Kokken ein graugelbliches Lager. In Gelatine-Plattenculturen formiren sie rundliche, graugelbliche Colonien von ungefähr $^2/_{10}$ mm Durchmesser.

Die genannten Mikroorganismen, welche Verf. früher auch aus dem Sputum normaler Menschen isolirt hat, erzeugen, subcutan oder intrapleural auf Meerschweinchen oder Kaninchen übertragen, bei diesen Thieren in einer erheblichen Zahl der Fälle fibrinöse Pleuropneumonie. Wegen dieser ihrer pathogenen Wirkungsfähigkeit und der grossen Häufigkeit ihres Vorkommens in den genannten Substraten hält es Verf. für sehr wahrscheinlich, dass die soeben beschriebenen Mikrobien in ursächlicher Beziehung zur croupösen Pneumonie des Menschen stehen.

---

[78]) Vergl. die Beobachtungen NETTER's über: ,pneumonische Endocarditis', d. Ber. p. 45. Ref.

[79]) Die Methode der directen Züchtung des Blutes und des pulmonalen Exsudates von Pneumonikern in flüssigen Nährmedien, ist, wie nicht näher begründet zu werden braucht, keinesfalls einwandsfrei; die damit erhaltenen Resultate bedürfen daher erst noch der Controle durch zuverlässigere Nachweisungsverfahren, ehe sie als vollgültig anerkannt werden können. Der Verdacht stattgehabter Verunreinigungen der Culturen wird besonders durch die platzenden Sporangien rege gemacht, Bildungen, die in der Entwicklungsgeschichte von Bacterien bisher anderweitig noch nicht beobachtet worden sind. Ref.

[80]) Das Auftreten dieses Geruchs kann durch Zusatz einer reichlichen Dosis von Chinin. sulph. zur Gelatine unterdrückt werden.

Ausser dieser Species elliptischer Kokken hat Verf. mittels des Gelatineplatten-Verfahrens je 1 Mal das Friedländer'sche Pneumoniebacterium aus pneumonischem Sputum [81] und pneumonischer Hepatisation, ferner einen dem Koch-Gaffky'schen Mikrokokkus tetragonus ähnlichen Mikroorganismus mehrfach aus Sputum und Blut, und schliesslich einen die Gelatine langsam verflüssigenden eiweissähnliche Vegetationen bildenden Streptokokkus reincultivirt. Dem Friedländer'schen Pneumoniebacterium schreibt Verf. nach eignen Experimenten pneumonieerzeugende Wirkung auch für Kaninchen zu, wenn man reichliche Mengen desselben in das cavum pleurae injicirt. Die beiden anderen Kokkenspecies erwiesen sich zwar ebenfalls pathogen für Meerschweinchen und Kaninchen, aber nicht als Pneumonieerreger [82].

Weichselbaum (82) berichtet, nach einem auf gründlicher Literaturkenntniss beruhenden historisch-kritischen Ueberblick über die Lehre von den specifischen Pneumoniemikroorganismen in ebenso ausführlicher als klarer Darstellung über seine eignen, die genannte Frage betreffenden Untersuchungen. Diese letzteren wurden bald nach dem Erscheinen der allbekannten Friedländer'schen Publication über die specifischen Kapselkokken der croupösen Pneumonie des Menschen begonnen und ununterbrochen bis auf die neueste Zeit fortgesetzt. Das Material, welches Weichselbaum seinen Studien zu Grunde legen konnte, ist ein sehr grosses: Nicht weniger als 129 Fälle pneumonischer Erkrankung der Lunge standen ihm zur Verfügung. Unter diesen Fällen gehörten 94 der echten genuinen croupösen Lobär-Pneumonie an, 7 davon repräsentirten Hepatisationen, die im Verlaufe einer anderen schweren Erkrankung aufgetreten waren (‚secundäre Lobär-Pneumonien'), die übrigen vertheilten sich auf primäre oder secundäre ‚heerdförmige' Pneumonien, acute Lobulärpneumonien (Bronchopneumonien), Splenisationen und Peripneumonien. Die Untersuchungen des Autors zerfallen in einen bacteriologischen und einen experimentellen Theil. Wir müssen uns bescheiden, nur die Hauptpunkte aus den belangreichen Resultaten der in Rede stehenden Forschungen hervorzuheben. Mittels

---

[81]) Vergl. die Anmerkung zu der gleichlautenden Angabe Serafini's, d. Ber. p. 64. Ref.

[82]) Die neuen ‚Pneumoniekokken' Pane's erscheinen durch die Angaben des Autors keineswegs genügend als Erreger der menschlichen Pneumonie charakterisirt. Den morphologischen und culturellen Merkmalen nach unterscheiden sie sich nicht oder kaum von manchen anderen weit verbreitet vorkommenden Mikrobienarten und was die erzielten pathogenen Effecte bei Thieren betrifft, so lässt sich Aehnliches bekanntlich auch noch durch verschiedene andere Mikroorganismen, die man doch gewiss zum Mindesten nicht alle als Erreger der menschlichen Pneumonie wird bezeichnen können, hervorbringen. Ref.

mikroskopischer Untersuchung und Anwendung des künstlichen Culturverfahrens [83] gelang es Verf. in dem intra vitam entnommenen Lungensaft, in den pneumonischen Sputis und vor Allem auch in dem erkrankten Lungengewebe — die Section wurde häufig schon wenige Stunden post mortem vorgenommen — constant bestimmte Mikroorganismen nachzuweisen. Vier differente Species waren es, die er in Reincultur isolirte. 1) Der ‚Diplokokkus pneumoniae'. Dieser stimmt in seinem morphologischen, besonders aber culturellen und pathogenen Verhalten derartig mit A. FRÄNKEL's Pneumonie-Mikrokokkus überein, dass WEICHSELBAUM die Identität beider für sehr wahrscheinlich, ja für fast gewiss hält. Der Diplokokkus pneumoniae stellt den weitaus häufigsten Begleiter der acuten Lungenentzündungen dar; er wurde in 94 Fällen gefunden, darunter 54 Mal auf dem Wege der Cultur. 80 von diesen 94 Fällen waren primäre, 14 secundäre Pneumonien; erstere bestanden aus 78 croupösen Lobärpneumonien, je einer Splenisation und Lobulärpneumonie; letzterer aus 3 Hepatisationen, 3 heerdförmigen Pneumonien, 4 Splenisationen und 4 Lobulärpneumonien. 2) Der ‚Streptokokkus pneunominae'. Dieser gleicht in seinen morphologischen und culturellen Eigenschaften vollständig dem Streptokokkus pyogenes resp. erysipelatis, steht jedoch in seinen (experimentellen) pathogenen Wirkungen dem Diplokokkus pneumoniae näher, so dass es gerathen sein dürfte, ihn einstweilen als besondere Art zu betrachten. Der Streptokokkus pneumoniae wurde in 21 Fällen mikroskopisch nachgewiesen, darunter 19 Mal durch Cultivirung. Die betreffenden Lungenprocesse hatten theils den Charakter lobärer (2 Fälle) oder lobulärer (11 Fälle) croupöser Pneumonien, theils recrutirten sie sich aus Splenisationen, heerdförmigen Pneumonien, und einer Peripneumonie. 13 dieser Fälle waren primäre, 8 secundäre Formen (nach Erysipel, Gelenkrheumatismus, Parotitis etc.). In 9 der Erkrankungsbeispielen war — wenigstens nach Ausweis der mikroskopischen Untersuchung (die Culturen auf Platten gestatten nach Verf. keine ganz

[83]) Es braucht wohl bei einem Forscher, wie WEICHSELBAUM, nicht besonders erwähnt zu werden, dass er sein Untersuchungsverfahren vollständig allen Anforderungen der modernen bacteriologischen Technik entsprechend gestaltete. Nur in einem Punkte können wir ein Bedenken nicht ganz unterdrücken: WEICHSELBAUM legt nämlich zunächst Stich-Culturen der zu prüfenden Materialien an und säet erst die hierbei entwickelten Vegetationen auf Platten aus; dieses Verfahren beugt aber der Gefahr nicht genügend vor, dass, wenn in dem ursprünglichen Impfmaterial die Keime verschiedener Bacterienarten vorhanden sind, eine Ueberwucherung und Vernichtung der weniger propagationsfähigen Arten durch die üppiger proliferirenden, besonders wenn die Individuen der letzteren gegenüber denen der ersteren numerisch im Uebergewicht sich befinden, statthaben kann, so dass bei der nachträglichen Plattenaussaat es sich sehr wohl ereignen kann, dass nicht von sämmtlichen der in dem ursprünglichen Material vorhandenen Mikrobienarten Colonien aufgehen. Ref.

sichere Unterscheidung des Strepto- und Diplo-Kokkus pneumoniae) — neben dem Streptokokkus auch noch der Diplokokkus pneumoniae zugegen, in den übrigen bezüglichen Fällen aber wurde ersterer Mikroorganismus ausschliesslich angetroffen. 3) Der ‚Bacillus pneumoniae' — nach Verf. zweifellos identisch mit FRIEDLÄNDER's Pneumoniemikrokokkus [84]. Dessen Gegenwart konnte in 9 Fällen, darunter 6 Mal mittels Cultur, constatirt werden. Hiervon waren 8 primäre Pneumonien (5 lobäre, croupöse Formen, 1 Splenisation, 1 Lobulärpneumonie, 1 Peripneumonie) und 1 secundäre Hepatisation. In den 6 Fällen, in denen der Bacillus pneumoniae durch das Culturverfahren erhalten wurde, zeigte er sich in 3 Mal mit dem Diplokokkus pneumoniae resp. einem Streptokokkus gemischt, in den 3 übrigen Beispielen (2 primäre und 1 secundäre Hepatisation) repräsentirte er den alleinigen Bacterienbefund. Der Verf. bekämpft demnach A. FRÄNKEL's Zweifel an der ätiologischen Bedeutung des FRIEDLÄNDER'schen Pneumoniebacteriums, dessen Gegenwart er, ebenfalls entgegen A. FRÄNKEL's Angabe, auch mehrfach im pneumonischen Sputum nachgewiesen hat [85]. 4) Der ‚Staphylokokkus aureus und albus'. Derselbe unterschied sich in keiner Weise von dem Staphylokokkus pyogenes und wurde nur bei secundären Pneumonien (5 Fälle, darunter lobäre, lobuläre und heerdförmige Entzündungen, Splenisationen etc.); in einem der Fälle wurde zugleich mit ihm der Diplokokkus pneumoniae isolirt.

Die Pneumoniebacterien sind stets am zahlreichsten in den Theilen der Lunge zu finden, an denen die Entzündung noch am frischesten ist, besonders auch in den an die Hepatisation angrenzenden ödematösen Partien. Aber nicht nur in den Lungen, sondern auch in den die Pneumonie begleitenden Zellgewebsödemen der Brust, Halsregion etc., den

[84]) Da WEICHSELBAUM's ‚Bacillus pneumoniae' zuweilen auch für Kaninchen sich pathogen erwies, welche Thierart von FRIEDLÄNDER und allen übrigen Autoren als völlig immun gegen den FRIEDLÄNDER'schen Mikroorganismus angegeben wird, so dürfte es, wie schon A. FRÄNKEL in seiner oben p. 61/62 referirten Mittheilung hervorgehoben, einigermaassen fraglich erscheinen, ob WEICHSELBAUM's Bacillus wirklich identisch mit dem von FRIEDLÄNDER aus pneumonischer Lunge isolirten kapsulirten Bacillus gewesen sei. Ref.

[85]) Bezüglich des ersten Punktes dürfte jedoch in Betracht zu ziehen sein, dass WEICHSELBAUM's Untersuchungsverfahren die Möglichkeit eines Uebersehens des sehr empfindlichen und schnell vergänglichen Pneumoniekokkus A. FRÄNKEL's (WEICHSELBAUM's Diplokokkus pneumoniae) wohl nicht ganz zuverlässig genug ausschliesst (vergl. d. Ber. Anm. 83); bezüglich des zweiten Punktes wäre der Einwand möglich, dass sich WEICHSELBAUM's Annahme von der Anwesenheit des FRIEDLÄNDER'schen Pneumonie-Kokkus in den pneumonischen Sputis anscheinend allein auf den mikroskopischen Nachweis von kapselntragenden stäbchenartigen Bacterien in dem Auswurf stütze, letztgenannte Formen aber nach A. FRÄNKEL u. A. nicht nur den FRIEDLÄNDER'schen Pneumoniebacterien, sondern auch noch anderen Mikroorganismen zukommen können. Ref.

entzündlichen Ergüssen in Pleuren, Pericard, Peritonäum, Meningen, im Milzsaft und im Blute sind die Pneumoniebacterien, vor Allem der Diplokokkus pneumoniae, in vielen Fällen zahlreich zu finden.

Aus seinen bacteriologischen und experimentellen Erhebungen zieht Verf. den Schluss, dass die 4 von ihm bei pneumonischen Processen aufgefundenen Bacterienarten als die Erreger dieser Processe anzusehen sind, dass mithin das infectiöse Agens der Pneumonie kein einheitliches und dass ein und derselbe pathogene Mikroorganismus bald lobäre croupöse Entzündung, bald Bronchopneumonie oder Splenisation etc. des Lungengewebes erzeugen könne. Der Autor erinnert in dieser Beziehung an die Analogie mit den acut entzündlichen Processen des Bindegewebes[86]. Als der häufigste Erreger der Lungenentzündungen, insbesondere der genuinen croupösen Pneumonie sei jedoch unzweifelhaft der ‚Diplokokkus pneumoniae' anzusehen, am seltensten scheine der ‚Bacillus pneumoniae' diese Krankheit zu veranlassen.

In einem ‚Anhang' berichtet der Verf. noch über die Resultate bacteriologischer Untersuchungen der Exsudate bei idiopathischer Pleuritis (11 Fälle: 2 Empyeme, 1 serös-eitriger, 8 rein seröse Entzündungen). Bei den rein serösen Entzündungen wurden zwar nur in 2 Fällen Bacterien, nämlich Kettenkokken nachgewiesen, Verf. hält es aber trotzdem für nicht unwahrscheinlich, dass auch in den übrigen Fällen Mikroorganismen vorhanden waren. Die beiden Empyeme liessen die Anwesenheit des Streptokokkus pyogenes constatiren, der Fall von serös-eitriger Pleuritis (welcher mit Pericarditis complicirt war), lieferte ebenfalls den genannten Streptokokkus, z. Th. gemengt mit dem Staphylokokkus pyogenes, welcher letztere aus dem Exsudat des Pericards ausschliesslich isolirt wurde.

Neumann (69) unterzog in einem Falle von croupöser Pneumonie, welche im Anschluss an einen in der Abheilung begriffenen Typhus abdominalis aufgetreten war, die Lungen einer genauen bacterioskopischen Analyse. Weder an Deckglaspräparaten des Saftes noch in Schnittpräparaten der hepatisirten Lunge liessen sich Kapselkokken nachweisen; auch Typhusbacillen wurden hierselbst (wie auch in den übrigen Organen — die typhösen Geschwüre waren bereits auf dem Wege der Vernarbung) vermisst. Dagegen wies die mikroskopische Untersuchung die reichliche Anwesenheit von Streptokokken in den pneumonisch

[86]) Es ist diese Analogie aber doch nicht so ganz zutreffend, wie wir bei anderer Gelegenheit auszuführen uns erlauben werden; gleich vielen anderen Autoren will es uns doch nicht wahrscheinlich vorkommen, dass der genuinen croupösen Pneumonie des Menschen, die ja als eine der typischesten Infectionskrankheiten gelten darf, ganz verschiedene Krankheitserreger (wie solche z. B. der Fränkel'sche Pneumoniemikrokokkus und der Staphylokokkus aureus darstellen) zu Grunde liegen sollen. Ref.

afficirten Lungenpartien auf, und die Prüfung mittels des Stich- und Platten-Culturverfahrens förderte ausschliesslich Reinculturen dieser Kettenkokken zu Tage. Der Verf. ventilirt nun an der Hand einer sorgfältigen kritischen Zusammenstellung des bezüglichen literarischen Materials und zahlreicher mannigfach variirten Cultivirungs- und Infections-Versuche mit seinen Kokken die Frage, ob diese letzteren mit einer der bisher bekannten Streptokokkenarten (dem Streptokokkus pyogenes, dem Erysipelkokkus, dem LÖFFLER'schen Kettenkokkus bei Diphtherie, dem KRAUSE'schen Kettenkokkus bei acuter eitriger Synovitis) identisch oder verschieden war. In morphologischer und cultureller Hinsicht liess sich, ebensowenig wie zwischen den ebengenannten Kokken unter einander, ein durchgreifender Unterschied zwischen dem in der hepatisirten Lunge gefundenen Kokkus und den aufgezählten Mikrobien geltend machen; in Betreff der pathogenen Eigenschaften ergaben sich neben vielfachen Uebereinstimmungen zuvörderst solche Verschiedenheiten, wie sie auch seitens früherer Autoren in den Experimenten mit aus Erysipelen, Eiterheerden etc. stammenden Kettenkokken statuirt wurden; sodann aber eine Differenz, welche den NEUMANN'schen Streptokokkus von allen den genannten Kettenkokken entfernte, nämlich die Ungeneigtheit des Kaninchenohrs, durch die Kokkenimpfung in Entzündung zu gerathen. NEUMANN beansprucht demnach für seinen Streptokokkus vorläufig eine gewisse Sonderstellung [87].

Zum Schluss erwähnt der Autor noch einen Fall von Bronchopneumonie bei Masern, in welchem er aus den erkrankten Lungentheilen den Staphylokokkus pyogenes aureus und albus in Reincultur gewinnen konnte. Mikroskopisch hatten sich in den bronchopneumonischen Heerden neben in kleinen Häufchen angeordneten runden Kokken noch stark ovale Diplokokken mit schwach gefärbter schmaler Hülle nachweisen lassen [88].

A. Koch (64) schildert, nach einer eingehenden Erörterung der durch LITTEN's bekannte bezügliche Beobachtungen angeregten Frage von den sog. ‚Contusionspneumonien' einen hier einschlägigen

---

87) Als NEUMANN obigen Fall publicirte, war WEICHSELBAUM's soeben referirte Arbeit über Pneumoniebacterien noch nicht erschienen; es ist bemerkenswerth, dass NEUMANN's Kettenkokkus mit WEICHSELBAUM's ‚Streptokokkus pneumoniae' auch bezüglich der Eigenschaft, wodurch sich jener von den früher bekannten Streptokokken unterschied, der mangelnden Infectiosität für das geimpfte Kaninchenohr, nahezu übereinstimmte. Ref.

88) Wenn die letztgenannten Mikrobien, wie wohl wahrscheinlich, dem A. FRÄNKEL'schen Pneumoniemikrokokkus (WEICHSELBAUM's ‚Diplokokkus pneumoniae') angehörten, so würde hier eine Combination dieses Kokkus mit dem pyogenen Traubenkokkus innerhalb pneumonischer Heerde vorliegen, wofür WEICHSELBAUM (s. o. p. 76) ein ganz unzweifelhaftes Beispiel mitgetheilt hat. Ref.

Fall, welcher einen 38jährigen Mann (Potator) betrifft, der 2 Tage nach einer starken Quetschung des Thorax eine typische croupöse Pneumonie acquirirte; bei der nach der Section ausgeführten mikroskopischen Untersuchung der Exsudatpfröpfe fand BOLLINGER „die bekannten Pneumoniekokken in grosser Menge". KOCH will für seinen Fall, wie auch für die entsprechenden Beobachtungen LITTEN's u. A., die Contusion mindestens als Hülfsmoment, als Gelegenheitsursache der pneumonischen Erkrankung angesehen wissen.

Petit (72) schildert und bespricht einen Fall von croupöser Pneumonie mit tödtlichem Ausgang, welcher sich unmittelbar an eine Contusion der Brustwand angeschlossen. In dem Auswurfe des Kranken sowohl, als auch post mortem in dem Exsudate der hepatisirten Lunge wurde der ‚typische Pneumokokkus FRIEDLÄNDER's' in grosser Menge gefunden[89]. PETIT ist der Ansicht, dass die durch die Contusion bewirkte Alteration resp. Zerreissung des Gewebes der Ansiedlung und fortschreitenden Propagation der in den Alveolen in latentem Zustand vereinzelt vorhandenen specifischen Pneumonieerreger den günstigen Boden geschaffen. (Die Abhandlung PETIT's zeichnet sich durch klare, gewandte Sprache und fein durchdachte Darstellung ganz besonders aus. Ref.)

Lauth (65) beschreibt drei Fälle von ‚infectiöser Pneumonie'. Der erste derselben war mit Endocarditis verrucosa und eitriger Meningitis complicirt; in den Producten dieser Complicationen fand LAUTH „den lanzettförmigen Diplokokkus von TALAMON"[90]. Der zweite Fall bot eine während des Lebens unerkannt gebliebene Meningitis dar, der dritte war mit Arthritis purulenta verbunden; im Gelenkeiter waren nur die gewöhnlichen Eiter-Mikrobien vorhanden. Sämmtliche drei Fälle des Verf.'s liessen beginnende oder vollzogene eitrige Schmelzung der pneumonischen Infiltrate erkennen[91].

Matthieu (68) schildert Krankengeschichte und Obductionsbefund zweier Fälle von croupöser Pneumonie. In dem einen dieser Fälle waren

---

89) Der Autor, dessen Publication noch vor das Erscheinen der neuesten einschlägigen Arbeiten A. FRÄNKEL's fällt (s. o.), betrachtet als typisch für den FRIEDLÄNDER'schen Pneumonie-Kokkus: „etwas grössere ovoide kapseltragende, Diplokokken". Dass diese von PETIT gesehenen Kokken aber wahrscheinlich nicht dem von FRIEDLÄNDER, sondern dem von A. FRÄNKEL cultivirten Pneumonie-Mikrobion angehörten, geht aus der von PETIT erwähnten Persistenz der Kokkenfärbung bei Anwendung der GRAM'schen Methode hervor. Vergl. das Referat über die FRÄNKEL'schen Pneumonie-Arbeiten, p. 62. Ref.

90) Der lanzettförmige Pneumoniekokkus TALAMON's ist höchstwahrscheinlich identisch mit A. FRÄNKEL's Pneumonie-Mikrokokkus (vergl. diesen Ber. p. 57 u. 60); ob es jedoch gestattet ist, aus dem bloss mikroskopischen Nachweis von ‚lanzettförmigen' Diplokokken die Diagnose: ‚Pneumonie-Mikrokokkus' zu stellen, ist wohl sehr fraglich. Ref.

91) Vergl. die ähnlichen Beobachtungen JACCOUD's, diesen Ber. p. 31. Ref.

u. a. frische endocarditische Excrescenzen (,endocardite pneumonique') vorhanden, in welchen Cornil die Gegenwart von Kokken „ähnlich denen, wie man sie in der hepatisirten Lunge findet" mikroskopisch feststellen konnte. Auch in dem zweiten Falle wurden leichte Grade von frischer Endocarditis aortica wahrgenommen. (Vergl. d. Ber. p. 45: Netter (37). Ref.)

Friedländer (63) präcisirt gelegentlich einer Besprechung der neuesten Arbeiten über Pneumonie-Mikrobien den Standpunkt, welchen er diesen Arbeiten zufolge jetzt in der Lehre von den Pneumonie-Bacterien einnimmt. In Betreff der Nomenclatur bemerkt er zunächst, dass die von A. Fränkel, Weichselbaum u. A. für seinen Pneumonie-Organismus gewählte Bezeichnung ,Bacillus' im strengen Sinne ebensowenig passe, wie die von ihm ursprünglich gebrauchte Bezeichnung: ,Mikrokokkus'. Es gehörten in den Entwicklungskreis dieses Organismus vollkommen kuglige, ovale, längliche, stäbchenartige und fädige Formen; von Sporenbildung sei gar nichts bekannt; somit könne sein Mikrobion entschieden nicht zu den echten Bacillen gerechnet werden. Bezüglich des Verhältnisses der Ergebnisse seiner eignen früheren Arbeiten über die der croupösen Pneumonie des Menschen zu Grunde liegenden Mikroorganismen zu den Resultaten der späteren einschlägigen Forschungen namentlich A. Fränkel's uud Weichselbaum's hebt er hervor, dass aus diesen letztgenannten Resultaten sich zu ergeben scheine, dass der häufigste Pneumonie-Organismus ein Kapselkokkus sei, der von ihm zuerst mikroskopisch gefunden (mit dem Attribut der Kapsel und der Reaction gegen Gram'sche Färbung), dessen Verhalten im Culturverfahren indessen erst von Fränkel und Weichselbaum festgestellt worden. Das von ihm cultivirte Kapselbacterium (Bacillus der Autoren) komme nur in einer Minderheit der Fälle vor; dass es in diesen Fällen in der That die Pneumonie erzeugt habe, werde durch das Alleinvorkommen in der Lunge und besonders durch die experimentellen Resultate mit grosser Sicherheit bewiesen. In letzterer Hinsicht betont Friedländer, dass nur sein Mikrobion durch Inhalation bei Thieren eine der menschlichen lobären Pneumonie analoge Affection hervorzubringen im Stande war, während Inhalationsversuche mit dem von A. Fränkel und Weichselbaum studirten Dipplokokkus nahezu resultatlos verlaufen seien. Sonach müsse immerhin an die besonders durch die Befunde von Schou[92] nahegelegte Möglichkeit gedacht werden, dass die Wucherungen des letztgenannten Kokkus in den hepatisirten Lungen, so sehr auch das anatomische Verhalten zu Gunsten der pathogenen Bedeutung dieser Wucherungen spräche, secundärer Natur seien, um so mehr, als nach A. Fränkel und Weichselbaum der genannte Dipplokokkus häufig im

[92]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 15. Ref.

normalen Speichel vorkomme; die eigentliche Krankheitsursache wäre dann für die betreffenden Fälle erst noch zu finden. Es bleibe abzuwarten, ob es gelingen werde, diese Bedenken mit absoluter Sicherheit zurückzuweisen [93].

Perroncito (71) beschreibt bei einer läppchenweise auftretenden croupösen Pneumonieform der Einhufer, die nach Verf. längst schon in der thierärztlichen Praxis als contagiös bekannt ist, das Vorkommen von Kokken mit hellen, nicht färbbaren Säumen, welche, in Reinculturen isolirt, dieselben Culturmerkmale darboten, wie die Friedländer'schen Pneumonie-Kokken. Auch den pathogenen Wirkungen nach glichen Perroncito's Kokken den letzteren, mit dem Unterschied, dass Kaninchen sich nicht immun verhielten [94].

Poels und **Nolen** (75) bringen, nachdem sie auf die Unzugänglichkeit der bisherigen Untersuchungen über das Contagium der Lungenseuche hingewiesen, eine ausführliche Beschreibung ihrer eignen einschlägigen Untersuchungen und Experimente. In den Lungen von 60 wegen Erkrankung an Lungenseuche geschlachteten Rindern

[93]) Wir können den Einwendungen des verehrten Autors, die wir absichtlich, ihrer Bedeutung wegen, ziemlich wörtlich wiedergegeben haben, unsere Zustimmung nicht wohl versagen, müssen dieselben aber auch auf die (zugestandenermaassen seltenen) Fälle, die sein Mikrobion als einzig nachweisbaren bacteriologischen Befund darbieten, ausdehnen, da ja auch dieses Mikrobion an einer mit der inneren Lungenoberfläche communicirenden Stelle (der Nasenschleimhaut, vergl. die Beobachtungen von Thost, d. Ber. p. 67) bei allerhand Hypersecretionszuständen derselben sich leicht und reichlich ansiedeln soll. Auf die Ergebnisse der Friedländer'schen Inhalationsversuche würden wir unsererseits ein allzu grosses Gewicht nicht legen können, da nicht ausgemacht ist, dass nicht auch durch diverse andere Mikrobien, die notorisch mit spontanen pneumonischen Processen in keinerlei Zusammenhang stehen, Aehnliches oder Gleiches erzeugt werden kann. Alles in Allem würde sich ergeben, dass trotz der ausserordentlich dankenswerthen neuesten einschlägigen Arbeiten namentlich Friedländer's, A. Fränkel's und Weichselbaum's, die Frage nach dem specifischen Pneumoniemikrobion (resp. den specifischen Pneumoniemikrobien?) noch nicht als definitiv gelöst betrachtet werden dürfte. Ref.

[94]) Kokken von gleichem Formverhalten hatte schon früher Peterlein (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 9) in den Heerden eines Falles von lobulärer croupöser Pneumonie des Pferdes nachgewiesen. Der Umstand, dass Perroncito's Kokken für Kaninchen pathogen waren, lässt daran denken, dass sie trotz des nämlichen Culturverhaltens nicht mit Friedländer's Mikrobion identisch waren. Ein für Kaninchen pathogenes Kapselbacterium traf, wie wir wissen (vergl. p. 62 d. Ber.), einmal A. Fränkel auch bei croupöser Pneumonie des Menschen an und Pane (vergl. p. 74 d. Ber.) sowie Weichselbaum (vergl. p. 76 d. Ber.) erwähnen, dass der „Bacillus pneumoniae" (Friedländer's Pneumonie-Mikrokokkus) zuweilen auch auf Kaninchen infectiös gewirkt habe. Während Pane und Weichselbaum der genannten Differenz keinen grösseren Werth beilegen, hält A. Fränkel sie, wie erwähnt, für bedeutungsvoll genug, eine Wesensverschiedenheit der in Vergleich stehenden Mikrobien anzunehmen. Ref.

stellten die Verff. durch mikroskopische Untersuchung und Culturverfahren die constante Anwesenheit einer bestimmten Kokkenspecies fest, welche morphologisch aus Mono- oder Diplo- bis Triplo- und Strepto-Kokken bestand, die theilweise mit einer, nur schwierig färbbaren Kapsel versehen waren. „In Stichculturen auf Gelatine bieten die Kokkenvegetationen die Form der von Friedländer sogenannten Nagelcultur, unterscheiden sich jedoch von diesen söfort durch die crêmefarbigen, schwach glänzenden Knöpfchen“[95]. Uebertragungen der reincultivirten Kokken auf verschiedene Versuchsthiere (Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde, Mäuse) sei es durch intrapulmonale Injection, Trachealinjection oder Inhalation riefen bei der Mehrzahl der Thiere pneumonische Processe hervor, während die gleichartige Application etlicher anderer Bacterien nicht von diesem Erfolge begleitet war. Auch bei einem Rinde bewirkte intrapulmonale Injection von Reinculturen (15. Generation) der Kokken innerhalb von sieben Tagen eine ausgebreitete pneumonische Erkrankung. „Obwohl diese Erkrankung nicht die eigentlich charakteristischen anatomischen Kennzeichen der Lungenseuche (marmorirtes Aussehen der Lunge bedingt durch das Nebeneinander von intraalveolärer Exsudation und interstitieller Bindegewebswucherung) darbot, sind die Verff. dennoch der Meinung, dass das Thier als lungenseuchekrank zu betrachten war, indem sie die interstitielle Bindegewebswucherung weder für eine der Lungenseuche ausschliesslich noch ihr constant zukommende Erscheinung erklären. — Rinder, im Ganzen hundert, welche mit Reinculturen der Kokken cutan, mittels ausgeglühter Lancette, geimpft worden waren, erkrankten nicht, obwohl die Mehrzahl der geimpften Thiere sich auf einem der Lungenseuche verdächtigen Gehöft befand. Sowohl in den nach dieser Impfung mit Reinculturen als auch nach der in gewöhnlicher Weise mit Impflymphe[96] vorgenommenen Impfung auftretenden Reactionsstellen waren die in Rede stehenden Kokken constant aufzufinden, während sie in den die üblichen Schutzimpfungen öfters complicirenden phlegmonösen Entzündungen nicht constatirt werden konnten, wohl aber, statt ihrer, bestimmte Bacillen, die sich in jeder Hinsicht identisch erwiesen mit, nach den Befunden der Verfasser, häufig neben den erwähnten pathogenen Kokken im Lungensafte der an Lungenseuche erkrankten Rinder vorkommenden Bacillen.

---

[95]) Ref. muss bekennen, dass er weder hinsichtlich dieses Punktes noch auch in Betreff der sonstigen culturellen Merkmale, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss, einen wesentlichen Unterschied zwischen den Lungenseuchekokken der Verfasser und den Friedländer'schen Pneumonie-Kokken aus der Beschreibung zu entnehmen im Stande ist.

[96]) Als solche wird bekanntlich in der Schutzimpfungs-Praxis gegen Lungenseuche der von der Schnittfläche der Lunge lungenseuchekranker Rinder abfliessende klare Gewebssaft benutzt.

Aus der Summe ihrer Ergebnisse glauben die Verfasser den Schluss ziehen zu dürfen, dass der von ihnen in den Lungen lungenseuchekranker Rinder aufgefundene Kokkus das Contagium der genannten Krankheit darstelle[97].

f. Gonorrhoe-Kokkus. Anhang: Kokken bei puerperaler Cystitis.

83. **Bergmann, A.,** Gonitis gonorrhoica mit Kokken. (St. Petersburger med. Wochenschr. 1885, No. 35. Referat: Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 2 p. 38.)

84. **Bockhart, M.,** Ueber die pseudo-gonorrhoische Entzündung der Harnröhre und des Nebenhodens. (Monatshefte f. prakt. Dermatologie Bd. V, 1886, No. 4.)

85. **Bockhart, M.,** Beitrag zur Kenntniss der Gonokokken. (Monatshefte f. prakt. Dermatologie Bd. V, 1886, No. 10.)

86. **Bumm, E.,** Zur Aetiologie und diagnostischen Bedeutung der Papillome an den weiblichen Genitalien. (Münchener med. Wochenschr., 1886, No. 27.)

87. **Bumm, E.,** Die Aetiologie des puerperalen Blasencatarrhs nach Beobachtungen an Wöchnerinnen und Thierversuchen. (Verhandl. der I. Versamml. der Deutschen Gesellsch. f. Gynäkol. in München 1886; Centralbl. f. Gynäkol. 1886, No. 28 p. 443.)

88. **Bumm, E.,** Der Mikro-Organismus der gonorrhoischen Schleimhaut-Erkrankungen — ‚Gonokokkus-Neisser'. 2. ergänzte u. vermehrte Auflage. Wiesbaden 1887, Bergmann.

89. **Giovannini, S.,** Die Mikroparasiten des männlichen Harnröhrentrippers. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1886, No. 48; Orig.-Mitth.)

90. **Kreis, L.,** Beiträge zur Kenntniss der Gonokokken. (Wiener med. Wochenschr. 1885, No. 30.)

91. **Lomer,** Ueber die Bedeutung und Diagnose der weiblichen Gonorrhoe. (Wiener med. Wochenschr. 1885, No. 43.)

92. **Neisser, A.,** Ueber die Ansteckungsfähigkeit der chronischen Gonorrhöe. Vortrag, gehalten in der 58. Versammlung deutscher Naturf. und Aerzte in Strassburg, 1885 (Breslauer ärztl. Zeitschr. 1886, No. 6). Ueber den Inhalt des Vortrags ist bereits im vorjähr. Ber. p. 22 referirt worden. Ref.

93. **Roux, G.,** Sur un procédé technique de diagnose des gonococci. (Archives générales de médecine 1886 Decembre p. 757.)

94. **Schwarz, E.,** Die gonorrhoische Infection beim Weibe. (Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge 1886, No. 279).

[97]) Angesichts des einzigen, nicht vollkommen beweisenden Impfexperimentes beim Rinde will uns dieser Schluss der Verfasser nicht hinlänglich gesichert erscheinen. Ref.

95. **Sinety** et **Henneguy,** Sur le microbe de la blennorrhagie (Progrès med. 1885, No. 33.)
96. **Smirnoff,** Etiology of gonorrhocal arthritis. (The Lancet N IX Vol. II, 1886, 28. August. — Referat aus dem ‚Vrach'.)
97. **Widmark,** Gonokokken in acht Fällen von Vulvovaginitis bei Kindern. (Arch. f. Kinderheilkunde Vol. VII, 1885, Heft 1.)
98. **Zeissl, M. von,** Ueber den Diplokokkus Neisser's und seine Beziehungen zum Tripperprocess. (Wiener Klinik, Vorträge aus der ges. prakt. Heilkunde, Heft 11 und 12. Wien, 1886.)

Bumm (88) bereichert in der zweiten Auflage seiner im vorjähr. Ber. (p. 18) besprochenen Monographie über den Neisser'schen Gonorrhoe-Kokkus die früheren Schilderungen vor Allem durch eingehende Mittheilungen über fortgesetzte Reinculturversuche mit dem genannten Mikrobion, welche nunmehr zu völlig befriedigenden Resultaten geführt haben. Diese letzteren wurden erreicht mit Hilfe der Züchtung auf menschlichem coagulirten Blutserum, welches Bumm nach dem ebenfalls bereits im vorjähr. Ber. (p. 181) referirten Verfahren gewann. Selbst bei Benutzung dieses für das Wachsthum der Gonorrhoekokken besten bekannten künstlichen Nährbodens bedarf es der Erfüllung gewisser Bedingungen für das Gelingen der Culturen: Zunächst muss die übertragene Secretprobe gänzlich frei von der Zumischung anderweitiger Bacterienkeime sein, weil sonst unfehlbar eine Ueberwucherung der specifischen Mikrobien durch letztere stattfindet; ferner muss aber auch der zur Aussaat verwendete Eiter möglichst reich an Gonorrhoekokken sein und schliesslich darf das kokkenhaltige Material nicht in zu dünnen Schichten auf dem Nährboden ausgebreitet, sondern muss in Tröpfchen oder Klümpchen auf die Oberfläche des Serums (welches für die erste Verpflanzung eher etwas zu stark als zu wenig erstarrt genommen werden soll) abgesetzt werden. Unter Berücksichtigung dieser Cautelen wird man im Brütofen, der auf 33 bis 37 ° C. gehalten ist, die Mehrzahl der Culturen angehen sehen. Es empfiehlt sich, nach 18 bis 24 Stunden die Uebertragung auf neue Culturböden vorzunehmen. Die Form der entwickelten Cultur erhält dadurch etwas Charakteristisches, dass sich überall die Neigung geltend macht, zackige Vorsprünge oder Auswüchse zu bilden, welche dem Gonorrhoe-Kokkenrasen im Verein mit den scharfgeschnittenen Rändern das Aussehen eines plateauartigen Gebirgsstockes oder einer Insel mit steil abfallenden Ufern verleiht. Die Oberfläche der Cultur erscheint spiegelnd glatt, feucht glänzend; man hat bei auffallendem Lichte den Eindruck, als ob eine dünne Schicht durchsichtigen Glanzlackes auf die Oberfläche des Blutserums aufgetragen sei. In etwas dickerer Lage sieht die Kokkenmasse grauweiss oder leicht bräunlich aus. Das Wachsthum der Cultur ist selbst unter

den günstigsten Verhältnissen ein äusserst langsames und kärgliches; in 24 Stunden schreitet es höchstens um 1 bis 1½ mm fort, nach 2 bis 3 Tagen hört es ganz auf und es beginnt das Absterben der Kokken, welches in wenig Tagen der Fortpflanzungsfähigkeit der Cultur ein Ziel setzt. Stichimpfungen gehen gar nicht, Strichimpfungen nur dann an, wenn nicht zu dünn aufgetragen wird; die Vegetation beschränkt sich durchaus auf die Oberfläche des Blutserums, welches unter dem Kokkenrasen ganz glatt und fest bleibt. — Dem Werke sind zwei Abbildungen in Lichtdruck neu beigegeben, welche, nach photographischen Originalaufnahmen angefertigt, das Aussehen der Gonorrhoekokkenvegetation auf menschlichem Blutserum reproduciren. — Mit wohlentwickelten kräftig wachsenden Exemplaren der in Rede stehenden Culturen wurde nun eine grössere Zahl von Versuchen über die Lebensbedingungen der Gonorrhoekokken, über ihr Verhalten zur Temperatur, zu anderen Nährböden, zu Antisepticis angestellt. Das Temperaturoptimum liegt zwischen 33 bis 37 ° C., die untere Grenze ist 25, die obere 38 ° C. Auf Gelatine- und Agar-Böden wächst der Gonorrhoekokkus absolut nicht. Die gebräuchlichen Antiseptica heben die Fortpflanzungsfähigkeit der Tripperkokken bereits in Concentrationen auf, welche noch weit unter der therapeutisch verwendeten Minimaldosis liegen.

Dem in der ersten Auflage angeführten Fall eines beweiskräftigen Infectionsversuches mit den Gonorrhoemikrobien beim Menschen ist Bumm in der Lage, jetzt einen zweiten hinzuzufügen, welcher darthut, dass die genannten Mikroorganismen auch nach längerem Wachsthum auf künstlichem Nährboden (zwanzigste Umzüchtung) ihre specifisch-pathogenen Eigenschaften unvermindert zu bethätigen vermögen.

Giovannini (89) hat aus gonorrhoischem Secret keinen Mikroorganismus, welcher mit der menschlichen Urethra in Berührung gebracht, fähig war, daselbst Blennorrhagie zu erzeugen, sondern nur rein saprophytische Mikroorganismen züchten können und kommt desswegen in Betreff der Aetiologie des männlichen Harnröhrentrippers zu dem Schluss, „dass es keinen Mikroparasiten der Blennorrhagie giebt und, was am wahrscheinlichsten ist, dass dieser Parasit entweder in den angedeuteten Nährmitteln nicht züchtbar ist oder darin sehr rasch eine Schwächung erleidet [98].

Bockhart (85) hat sich ebenfalls eingehend mit der Aufgabe, die Gonorrhoekokken rein zu cultiviren, beschäftigt und ist dabei, ohne Kenntniss von der soeben referirten neuesten Publication Bumm's zu

---

[98]) So wie er dasteht, ist dieser Satz nicht verständlich; Giovannini will wohl sagen: dass es entweder keinen etc. giebt oder, was am wahrscheinlichsten ist etc. Unterdessen wird wohl Giovannini von den schlagenden positiven Resultaten Bumm's Kenntniss erhalten haben. Ref.

haben, zu Resultaten gekommen, welche in vielen Punkten mit denen des genannten Forschers übereinstimmen, in anderen freilich nicht unerheblich davon abweichen. In letzterer Hinsicht sei hervorgehoben, dass Bockhart auch Stichimpfungen von zuvor in Reincultur isolirten Gonorrhoekokken auf coagulirtem menschlichen Blutserum hat angehen sehen und dabei sogar innerhalb des Impfstichs ein, wenn auch nur kümmerliches Wachsthum der transplantirten Kokken beobachtet hat; dass er ferner erwiesen zu haben glaubt, dass die Gonorrhoe-Kokken auch in Gelatine- und Agar-Pepton eine gewisse beschränkte Vermehrungsfähigkeit besitzen und dass er schliesslich die Grenzen der Lebensdauer der Gonorrhoe-Kokkenvegetationen nicht so eng, wie Bumm, gefunden, indem er den Stillstand auf den 6. bis 8. Tag, das vollständige Absterben auf den 14. Tag verlegt. Bezüglich des Verhaltens zur Temperatur eruirte er annähernd dieselben Grenzwerthe wie Bumm. Nach Bockhart documentiren die Gonorrhoe-Kokken eine tanzende oder rotatorische Eigenbewegung, welche sich als Kriterium des lebenskräftigen Zustandes benutzen lässt, wenn man die Kokken im hängenden Tropfen untersucht; es zeigte sich nämlich, dass die Kokken, auf die genannte Weise explorirt, nur zwischen 25 bis 40 ° C. jene Bewegung an den Tag legen, diesseits und jenseits dieser Temperaturgrenze dieselbe einstellen [99]. — Die Gonorrhoekokken auf Kartoffeln zu züchten, ist Bockhart, entgegen Neisser [100], nicht gelungen.

Einen Fortschritt hat Bockhart durch die erfolgreiche Anwendung des Plattenculturverfahrens auf die Reinzüchtung der Gonorrhoe-Kokken herbeigeführt. Zu diesem Zwecke vermischt er 2 Theile durch Erhitzen auf 50 ° C. verflüssigten gewöhnlichen Nähr-Agars mit 2 bis 3 Theilen sterilisirtem menschlichen oder thierischen Blutserums von 20 ° C., bringt dann rasch etwas Trippereiter in die Mischung und giesst, nach gehöriger Vertheilung des letzteren, auf eine Platte aus. Waren Gonorrhoekokken im Eiter enthalten, so entwickeln sich im Brütofen nach 2 Tagen Colonien derselben, die in ihrem Aussehen und Wachsthumsverhältnissen etwas abweichen von den legalen Blutserumreinculturen, deren Wesensgleichheit mit letzteren jedoch nach Rückimpfung auf erstarrtes Blutserum zweifellos hervortritt.

Bockhart berichtet sodann noch über Ergebnisse von Untersuchungen des Secretes des männlichen Harnröhrentrippers, welche ihn zu folgender Anschauung über den Invasionsmodus der Gonorrhoekokken in das Gewebe der männlichen Harnröhre geführt haben:

---

[99]) Diese Angabe Bockhart's ist auffallend, da bekanntlich allgemein von den maassgebenden Botanikern und Bacteriologen den Kokken die Eigenbewegung abgesprochen wird. Ref.

[100]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 22. Ref.

Die Gonorrhoekokken dringen, nachdem sie beim inficirenden Beischlaf auf das Pflasterepithel der Schleimhaut in der fossa navicularis gelangt und sich zunächst auf der obersten feuchten Epithelschicht vermehrt, rasch zwischen den Epithelzellen nach dem Papillarkörper vor; spätestens 18 Stunden nach der Infection haben sie letzteren erreicht. Während dieses Vorganges wird aus der Harnröhre ein glasiges Secret abgesondert, das nur Epithelien und isolirte oder auf Epithelien sitzende Gonorrhoekokken enthält. Hierauf beginnt eine, anfangs schwache, Auswanderung weisser Blutkörperchen Platz zu greifen, welch letztere, das Epithel durchsetzend, nach der freien Oberfläche sich begeben, wobei sie auf ihrem Wege einzelne der im Epithel nistenden Kokken aufnehmen und nach aussen schaffen können. Das Secret besitzt in diesem Stadium einen serös-eitrigen Charakter und besteht aus Eiterzellen, Epithelien und Gonorrhoekokken; letztere liegen fast alle frei in der Exsudatflüssigkeit oder auf Epithelien und nur sehr selten in Häufchenform innerhalb von Eiterzellen. Nunmehr rücken die Gonorrhoekokken immer tiefer in das Schleimhautgewebe vor, und vermehren sich hierselbst rasch und in grosser Menge, und Hand in Hand damit geht eine immer massenhafter werdende seröse Exsudation und Extravasation von farblosen Blutkörpern, welche Processe nach und nach das inficirte Schleimhautgewebe derartig lockern, dass die weissen Blutzellen nun reichlicher Gonorrhoekokken in sich aufnehmen und fortschaffen können. „Die acute Periode des Harnröhrentrippers besteht aus diesem Kampf zwischen Gonokokken und weissen Blutzellen“. Im Secret findet man zu dieser Zeit nur Eiterkörperchen und Gonokokkenhäufchen, aber keine Epithelien mehr, die, soweit sie abgestossen werden konnten, bereits alle abgestossen sind [101].

[101]) Diese Anschauungen Bockhart's über das Verhältniss der inficirenden Gonorrhoekokken zu dem inficirten Schleimhautgewebe, die, wie gesagt, grösstentheils auf Grund von Secretuntersuchungen gewonnen wurden, differiren, wie der Autor selbst nicht verfehlt hervorzuheben, in einigen nicht unwichtigen Punkten mit den bezüglichen, nach Maassgabe der Befunde an Schnittpräparaten von, in verschiedenen Stadien des Processes excidirten, Conjunctivalschleimhäuten aufgestellten Ansichten von Bumm. Zunächst lässt Bumm die Kokkeninvasion nur bis in die oberflächlichsten subepithelialen Bindegewebsschichten vordringen; sodann hat Bumm gefunden, dass der Einschluss der Kokken in die Wanderzellen grösstentheils erst innerhalb des freien gonorrhoischen Oberflächensecretes vor sich geht, weshalb er die Annahme verwirft, dass die Leukocyten das Gewebe vor den eindringenden pathogenen Kokken schützen und es von ihnen befreien; ja Bumm hält es sogar für unwahrscheinlich, dass die Kokken von den Leukocyten nach Art der Carminkörnchen etc. aufgenommen werden, sondern ist der Ansicht, dass sie activ in das Protoplasma der Eiterkörner eindringen, sich daselbst vermehren und die Zellen zerstören. Die bekannte ‚Phagocytentheorie' Metschnikoff's bewährt sich also, den exacten Beobachtungen Bumm's zufolge, an dem Beispiel der Gonorrhoe-

Kreis (90) theilt mit, Reinculturen der Gonorrhoekokken zwar nicht auf Fleischinfuspeptongelatine, wohl aber auf Agar-Agar, das mit einem Zusatz von 2 % oder 5 % Kemmerich'schen Fleischpepton versehen war, erhalten zu haben[102]. Mit diesen Reinculturen stellte Kreis eine grosse Zahl von Versuchen über das Verhalten derselben zu erhöhter Temperatur, zu Antisepticis etc. an, Versuche, deren Detail wir im Original einzusehen bitten. Erwähnt sei hier nur, dass der Verf., auf Grund der Erfahrung, dass Temperaturen von 48 bis 50° C. die Entwicklung der Culturen aufheben, Behandlung der Gonorrhoe mittels Einspritzungen von auf den genannten Wärmegrad gebrachten Wasser empfiehlt und hervorhebt, dass unter den, seinen Culturen gegenüber sich als Antiseptica bewährenden Stoffen namentlich der Chlorkalk (1- bis 2procentige Lösung) in praxi ausgezeichnete Erfolge bewerkstelligt habe.

Lomer (91) stimmt der von Sänger auf der Magdeburger Naturforscherversammlung zuerst geäusserten Ansicht[103], dass 1/9 aller den Gynäkologen zur Untersuchung kommenden Erkrankungen gonorrhoischen Ursprungs sei, vollständig bei und ist insbesondere der Meinung, dass bei Cervixkatarrhen, Erosionen, Exsudaten, Perimetritis und Sterilität eine Tripperinfection häufig zu Grunde liege. Es sei darauf zu achten, dass die weibliche Gonorrhoe Vulva und Vagina verschont lassen und allein im Cervix abspielen könne. Ueberhaupt biete allein das Cervixsecret geeignetes Material zur mikroskopischen Auffindung der Tripperkokken beim weiblichen Geschlecht und auch hier sei der bloss mikroskopische Nachweis von in Eiterkörper eingeschlossenen Tafelkokken noch nicht ausreichend, die Diagnose zu sichern, weil E. Fränkel bei einer eigenthümlichen Form von kindlicher Kolpitis[104] sowie neuerdings Bumm[105], Oppenheimer und Verf. selbst aus Lochialsecreten ähnliche mikroskopische Bilder, wie bei frischer männlicher Gonorrhoe erhalten hätten.

Kokkeninfection ebensowenig wie bei anderen Mikrobienkrankheiten des Menschen und der höheren Thiere! Ref.

[102]) Gegenüber der ganz bestimmten Angabe Bumm's, dass die echten Gonorrhoekokken nur auf Blutserum und durchaus nicht auf Agar-Pepton wachsen, erscheint es ungewiss, ob Kreis wirklich diese Kokken auf seinen Agar-Böden vor sich hatte. Bumm bestreitet die Identität der Kreis'schen Culturen mit echten Gonokokkenculturen ausdrücklich. Bockhart hält zwar (vergl. d. vor. Referat) ein beschränktes Fortkommen der Gonorrhoekokken auf Agar für möglich, spricht sich aber doch über die Kreis'schen Culturen zweifelnd aus. Den maassgebendsten Beweis für die Identität seiner Culturen mit echten Gonorrhoekokkenvegetationen: die Erzeugung gonorrhoischer Erkrankungen mittels der in Rede stehenden Reinculturen, hat Kreis nicht erbracht. Ref.

[103]) Vergl. auch Sänger's Vortrag auf der I. Versammlung der deutschen Gesellsch. f. Gynäkologie in München, Centralbl. f. Gynäkol. 1886. Ref.

[104]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 20 nebst Anmerk. 18. Ref.

[105]) Vergl. den Anhang zu diesem Abschnitt, p. 92. Ref.

Sinety und **Henneguy** (95) theilen mit, dass sie bei weiblicher purulenter Urethritis, falls das Secret alkalische oder höchstens leicht saure Beschaffenheit darbot, stets Gonorrhoëkokken gefunden haben. Urethralsecrete mit stark saurer Reaction liessen dagegen die genannten Kokken vermissen, während in denselben Fällen das alkalische Secret des Cervix und der vulvovaginalen Drüsen letztere regelmässig aufwies. Unter täglichen Injectionen von Antisepticis (Kali hypermanganic., Ozonwasser, Sublimat) heilten die Fälle durchschnittlich in fünf bis sechs Wochen; die Gonorrhoekokken jedoch vermochten die genannten Antiseptica nicht immer zugleich mit der Krankheit schwinden zu machen; bei einzelnen Patienten fanden sich erstere noch nach Jahresfrist vor.

Bumm (86) hat in 13 Fällen von spitzen Condylomen bei Schwangeren 12 Mal keine Gonorrhoekokken gefunden; unter drei Beispielen derselben Affection bei Nichtschwangeren waren sie nur zwei Mal nachweisbar. Ist hierdurch festgestellt, dass die spitzen Condylome der weiblichen Genitalien, die man früher als stets auf gonorrhoischer Infection beruhend ansah, ohne virulenten Fluor vorkommen können, so glaubt Bumm auch nicht, dass die genannten Neoplasien nothwendig Folgezustände einer abgelaufenen Gonorrhoe sein müssen: Bumm sah dieselben auftreten bei Schwangeren, welche zweifellos nicht zuvor gonorrhoisch inficirt gewesen waren. Versuche, durch Trippereiter oder Reinculturen von Gonorrhoekokken spitze Condylome hervorzubringen, fielen negativ aus. Infection durch Contactwirkung (wie z. B. bei den breiten Condylomen) ist gleichfalls auszuschliessen. Die spitzen Condylome verdanken daher ihre Entstehung keineswegs immer einem specifischen Reize (dem Trippervirus), sondern auch allerhand andere Reize vermögen diese Bildungen, bei vorhandener Disposition dazu, zu erzeugen.

Smirnoff (96) giebt an, in einem Fall von Arthritis seropurulenta nach Gonorrhoe, mittels Untersuchung des frisch entleerten Exsudats an Deckglastrockenpräparaten, zahlreiche Neisser'sche Gonorrhoekokken nachgewiesen zu haben [106].

Bergmann (83) berichtet über den mikroskopischen Befund von in spärlicher Zahl vorhandenen ‚Gonorrhoekokken' in der Punktionsflüssigkeit eines Falles von Gonitis gonorrhoica [107].

---

[106]) Nähere Angaben fehlen an der citirten Publicationsstelle. — Aehnliche Angaben haben bekanntlich schon früher Afanasieff, sowie Petrone und Kemmerer gemacht; der sichere Beweis, dass es sich in den betreffenden Fällen wirklich um Gonorrhoekokken gehandelt hat, erscheint jedoch nicht geliefert (vergl. Anmerk. 108). Ref.

[107]) Der betreffende Nachweis soll mittels des Gram'schen Verfahrens gelungen sein; wie zuerst von Bumm ermittelt und seitdem vielfach bestätigt, verlieren jedoch bei Anwendung dieses Verfahrens die Gonorrhoekokken die Anilinfärbung. Ref.

Widmark (97) untersuchte in acht Fällen von Vulvovaginitis bei Kindern von 20 Monaten bis 9 Jahr das purulente Secret mikroskopisch auf Gonorrhoekokken und fand diese Mikrobien in allen Fällen [108].

Roux (93) theilt mit, dass die echten Gonorrhoekokken durch das Gram'sche Verfahren nicht gefärbt werden und glaubt hierin ein sicheres differential-diagnostisches Kriterium der genannten specifischen Mikrobien gegenüber anderen im Genitalsecrete vorhandenen Kokkenformen gefunden zu haben [109].

Bockhart (84) nimmt als Ursache einer Form von acuter gutartiger, von ihm als ‚pseudogonorrhoische' bezeichneten Entzündung der männlichen Harnröhrenschleimhaut, pathogene Bacterien an, welche gelegentlich in dem Scheidensecrete sich ansiedeln, falls dieses statt der normalen sauren Reaction, eine neutrale oder alkalische erhält. Vor Allem eine Mikrobienart war es, welcher der Verf. die Erregung der in Rede stehenden Erkrankung zuschreibt. Diese Mikrobienart, welche Verf. in elf darauf hin explorirten Fällen vier Mal fand, besteht aus sehr kleinen Kokken, die mit seltenen Ausnahmen in Diplokokkenform angeordnet sind. Ein deutlicher, mehr oder minder breiter Zwischenspalt zwischen den Hälften eines Diplokokkus liess sich nicht wahrnehmen; es bestand stets wahre Semmel- oder Biscuit-Form. In dem schleimig eitrigen Secret der afficirten männlichen Harnröhre lagen die Kokken theils isolirt, theils, und zwar meist, in Gruppen von zwei bis sechs Exemplaren frei in der Flüssigkeit; nur verhältnissmässig selten wurden sie in Zellen, Epithelien oder Eiterkörperchen angetroffen; doch bildeten sie daselbst niemals so grosse Rasen, wie es seitens der Gonorrhoekokken geschieht. Das Bemühen des Verf.'s, die beschriebenen Mikrobien auch im Vaginal- und Cervical-Secrete nachzuweisen, war von Erfolg begleitet, freilich nicht häufig; in den positiven Fällen handelte es sich immer um Secrete, die nicht sauer reagirten. Mittels des Plattenculturverfahrens glückte es, die kleinen Kokken in Reinculturen auf Agar-Agar bei 30 bis 32° C. zu isoliren; behufs der Wachsthumserscheinungen etc. dieser Reinculturen muss auf das Original verwiesen werden. Von den Agarplatten auf erstarrtes Blutserum überimpft, entwickelten sich die Vegetationen bei der gleichen Temperatur rascher und besser als

---

[108]) Ob die rein mikroskopischen Kriterien ausreichen, die Diagnose: ‚Gonorrhoekokken' mit aller Sicherheit zu stellen, ist neuerlichst [vergl. die Referate Lomer (91) und Bumm (87)] doch einigermaassen fraglich geworden. Ref.

[109]) Hierin irrt der Autor, indem bereits durch Bumm, welcher die von Roux erwähnte Reaction zuerst feststellte, zugleich gezeigt worden ist, dass die Gonorrhoekokken keineswegs die einzigen in den Genitalwegen vorkommenden Kokken sind, die sich dem Nachweis durch die Gram'sche Methode entziehen. Ref.

auf dem Agar-Boden. Uebertragung von kleinen Portionen der Reinculturen auf die unverletzte männliche Harnröhrenschleimhaut rief in zwei Versuchen bei demselben Individuum eine Urethritis von kurzer Dauer hervor, die an Heftigkeit allerdings die bei den vier Kranken beobachtete übertraf; das Secret wies die kleinen Kokken in reichlicher Menge auf. Ausser dieser Species kleiner Diplokokken wurde in anderen Fällen des in Rede stehenden Schleimhautleidens eine andere Mikrobienart, ein kettenbildender ovoider Kokkus prädominirend aufgefunden, welche, freilich nur mit Wahrscheinlichkeit, ebenfalls als Ursache der Krankheit in den betreffenden Fällen angesehen werden durfte.

Im Anschluss an die pseudogonorrhoische Urethritis, welche Verf. 15 Mal in 4 Jahren beobachtete, kann sich ausnahmsweise (2 Fälle) eine pseudogonorrhoische Epididymitis entwickeln.

v. Zeissl (98) spricht sich auf Grund der Resultate 1 ½ jähriger Untersuchungen von gonorrhoischen und anderen Secreten der Harnröhre gegen die diagnostische Bedeutung der Neisser'schen Gonorrhoekokken aus und hält auch die ätiologische Bedeutung derselben für zweifelhaft. In ersterer Hinsicht stützt er sich auf das Ergebniss der bacterioskopischen Exploration von 7 Fällen, in welchen, trotz des Nichtbestehens eines Trippers zur Zeit der Untersuchung neben anderen Mikroorganismen auch Diplokokken in der Harnröhre gefunden wurden, welche sich in Nichts von den Neisser'schen Gonorrhoekokken unterscheiden lassen[110]. In Betreff des letzteren Punktes beruft sich der Autor auf die wechselnden Ergebnisse der Impfungen mit den reincultivirten Tripperkokken sowie auf den Umstand, dass „auch in nicht durch Coitus entstandenen eitrigen Ausflüssen der Harnröhre dem Neisser'schen Gonorrhoekokkus gleiche Mikroorganismen gefunden wurden“[111]. Schliesslich möchte v. Zeissl unter Bezugnahme auf die

---

[110]) Dass die morphologischen Verhältnisse der Kokken an und für sich nicht ausreichen, den Tripperkokkus zu diagnosticiren, ist insbesondere seit Bumm's bezüglichen Arbeiten allseitig anerkannt; neben dem Formverhalten ist maassgebend die gruppen- und haufenweise Lagerung der Gonorrhoekokken im Protoplasma der Eiterzellen, welche Erscheinung, abgesehen von einem im Lochialsecrete vorkommenden Kokkus (vergl. d. folgende Referat), bei keiner anderen Kokkenspecies in gleicher Weise gefunden worden ist, sowie ferner das Verhalten auf künstlichen Nähr-Böden, wodurch sich der echte Tripperkokkus nach Bumm von allen bisher bekannten Kokkenarten unterscheidet. Den Nachweis, dass die obigen Diplokokken in allen diesen Beziehungen den Neisser'schen Gonorrhoekokken geglichen, hat der Autor, soviel aus seiner Mittheilung ersichtlich, nicht erbracht.

[111]) Die neuesten Arbeiten Bumm's dürften wohl die Inconstanz der früheren Impfexperimente erklärt und die specifische Virulenz der Reinculturen des wirklichen Gonorrhoekokkus über jeden Zweifel dargethan haben. Wenn v. Zeissl die vorhin besprochenen Beobachtungen und Experimente Bockhart's zum Beweise

Angaben von Rocco de Lucca [112], Hiller's [113] u. A. die Existenz eines Trippercontagiums überhaupt noch für zweifelhaft ansehen; die Nachweise Neisser's, Zweifel's, Bumm's u. A., dass die Ansteckungsfähigkeit der Gonorrhoe an die Gegenwart der Neisser'schen Gonorrhoe-Kokken gebunden ist, sieht Verf. durch jene (wohl recht zweifelhaften, Ref.) Angaben für widerlegt an (worin ihm aber wohl nur wenige seiner Fachgenossen zustimmen dürften, Ref.).

Schwarz (94) bekennt sich als ein entschiedener Anhänger der Lehre von der specifisch-pathogenen Bedeutung des Neisser'schen Gonorrhoekokkus. Er erklärt: „Der Tripper ist der einzige ansteckende Catarrh der weiblichen Geschlechtsorgane, die Träger des Trippercontagiums oder vielmehr das Contagium selbst sind die von Neisser entdeckten Gonokokken. Ein Secret, in welchem sie vorkommen, ist infectionsfähig, ein Secret, in welchem sie fehlen, ist es nicht. Ohne Gonokokken giebt es keinen Tripper. Alle Manifestationen desselben sind an ihre Gegenwart und an ihre Wirksamkeit gebunden. Sie sind das pathognomonische Merkmal des Trippers".

Bumm (87) berichtet über Beobachtungen und Experimente in Betreff der Aetiologie der puerperalen Cystitis. In 8 Fällen dieser Krankheit fand Verf. constant einen Diplokokkus, der in Form, Anordnung und Verhalten zu den Eiterkörperchen eine grosse Aehnlichkeit mit dem Gonorrhoekokkus darbietet; durch seine tinctoriellen Eigenschaften — nach Gram's Methode behandelt wird er dunkelgelb (? Ref.) gefärbt — sowie durch das Verhalten seiner Reincultur — er wächst in gelben, denen des Staphylokokkus aureus sehr ähnlichen Rasen — unterscheidet er sich streng von letzterem. Offenbar gelangt der in Rede stehende Kokkus, der sich nach Dolèris regelmässig in den Lochien vorfindet, mit dem Catheter in die Blase und vermehrt sich daselbst, sobald günstige Bedingungen für sein Wachsthum (Urinstauung, Quetschungen der Blasenschleimhaut) vorhanden sind. Für die vollkommen intacte, gesunde Blasenschleimhaut ist er, nach Maassgabe der hierüber von Bumm an Hunden und jungen Ziegen angestellten Experimente, schadlos; eine Wucherung der in die Blase importirten Kokken und eine diese Wucherung begleitende heftige eitrige Cystitis trat erst ein, wenn

---

dafür heranzieht, dass auch noch andere Organismen als die Gonorrhoekokken tripperartige Processe erzeugen könnten, so ist dagegen zu bemerken, dass Bockhart selbst jene Processe auch klinisch durchaus von der echten Gonorrhoe getrennt hat. Das vermeintliche Vorkommen der specifischen Gonorrhoekokken bei anderweitigen Harnröhreneiterungen anlangend, wolle man die vorige Anm. vergleichen. Ref.

[112]) Tarnowsky, Ueber venerische Krankheiten, Berlin 1872, p. 74.

[113]) Jullien, Traité pratique des maladies vénériennes 2. éd. Paris 1886, p. 12/13 und 17.

die Blase zuvor durch directe oder indirecte Insulte in einen anomalen Zustand versetzt war.

g) Kokken bei Syphilis. Anhang: Kokken bei Ulcus molle.

99. **Andronico, C.,** Ueber die parasitäre Genese der Syphilis. (Giorn. ital. delle mal. ven. e della pelle. marzo, aprile 1886. — Referat Vierteljahrsschr. f. Dermat. u. Syphilis 1886 p. 475.)

100. **Chotzen,** Ueber die von Kassowitz und Hochsinger beschriebenen Streptokokken bei hereditärer Syphilis. (Tagebl. d. 59. Versamml. Deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 393.)

101. **Kassowitz, M. u. C. Hochsinger,** Ueber einen Mikroorganismus in den Geweben hereditär-syphilitischer Kinder. (Wiener med. Blätter 1886, No. 1—3.)

102. **Kolisko,** Ueber den Kassowitz-Hochsinger'schen Mikrokokkenbefund bei Lues congenita. (Wiener med. Blätter 1886, No. 4.)

103. **Kassowitz u. Hochsinger,** Entgegnung auf voranstehenden Aufsatz von Kolisko. (Wiener med. Blätter No. 4.)

104. **Kolisko,** Replik auf voranstehende Entgegnung. (Wiener med. Blätter No. 5.)

105. **de Luca,** Il micrococco dell'ulcera molle. (Gazz. degli ospitali 1886, No. 38 – 41.)

106. **Marcus, H. L.,** Thèse de Paris 1885. (Annales de Dermat. et Syph. p. 746.)

Kassowitz und **Hochsinger** (101) konnten in den Leichen von fünf hereditär-syphilitischen Kindern in den specifisch afficirten Organen, innerhalb und in der nächsten Umgebung der luetischen Producte und zwar ganz überwiegend in den Blutgefässen[114] derselben, massenhafte Ansammlungen eines kettenbildenden Kokkus nachweisen. Die Methode, mittels welcher die Autoren diesen überraschenden Befund erhoben haben, war im wesentlichen das Gram'sche Färbungsverfahren; andere Methoden ergaben negative oder unsichere Resultate. Bessere und vor allem haltbarere Färbungen, als die vorschriftsmässige Anwendung der Gram'schen Tinctionsweise, lieferten Modificationen derselben, welche darin bestanden, dass entweder die Schnitte 12 bis 24 Stunden in der von Gram verwendeten Farbstofflösung liegen ge-

[114]) Ausserhalb der Blutgefässe fanden sich die zu beschreibenden Mikroorganismen reichlich nur an solchen Stellen, welche dem Einfluss der atmosphärischen Luft ausgesetzt waren: an der Oberfläche der von Epidermis entblössten Pemphiguseruptionen, in den Alveolen der von Hepatisatio alba ergriffenen Lungen.

lassen wurden, oder dass eine viel concentrirtere Tinctionsflüssigkeit, nämlich 30 Theile einer gesättigten alkoholischen Gentianaviolettlösung auf 70 Theile Anilinwasser applicirt wurden; letzterenfalls genügte schon der Aufenthalt von wenigen Minuten in der Farbstofflösung, um eine höchst intensive und dauerhafte Färbung der betreffenden Bacterien zu erzielen. Statt des Gentianavioletts konnte mit gleichem Erfolge Fuchsin benutzt werden; andere Anilinfarbstoffe (Methylenblau, Dahlia, Methylgrün, Vesuvin) gewährten keinen oder nur ganz ungenügenden Ersatz. Durch Säuren aller Art wurde stets ein vollständiges Erlöschen des Bacterienbildes herbeigeführt. Doppelfärbungen wurden zwar nicht durch Nachfärbung mit contrastirenden Anilinfarbstoffen, wohl aber in ausgezeichneter Weise durch eine vorhergehende Schnellfärbung in einer starken Pikrocarminlösung bewerkstelligt. Nach der Pikrocarmintinction müssen die Schnitte möglichst rasch in salzsaurem Alkohol (1%) gewaschen, sodann in halbprocentiger Kalilösung einige Minuten entsäuert werden; unterwirft man sie nunmehr der oben angegebenen Modification des Gram'schen Färbungsverfahrens, so erscheinen die Bacterien dunkelblau, die Gewebe, speciell die Zellenkerne, sowie die Bindegewebs- und Knochengrund-Substanz lebhaft roth gefärbt, wodurch eine weit sicherere Erkennung der topographischen Beziehungen der Bacterien zu den Gewebselementen ermöglicht wird, als bei einfacher Bacterienfärbung. An der Hand solcher Präparate constatirten die Verff., dass die Kokken stets frei, d. h. niemals im Innern von Zellen (farblosen Blutkörpern oder Gewebszellen) lagen; auch occupirten sie, soweit sie ausnahmsweise ausserhalb der Gefässe sich befanden, niemals die faserigen Grundsubstanzen, sondern nur deren Lücken (Saftkanälchen, Saftspalten). — Ueber die ätiologische Bedeutung der gefundenen Mikroorganismen sprechen sich die Autoren zurückhaltend aus, glauben sich aber der Ueberzeugung nicht verschliessen zu dürfen, „dass die Auffindung der beschriebenen Organismen in den Blutgefässen und Geweben hereditär-syphilitischer Kinder keine bedeutungslose Episode in der Geschichte der Syphilisforschung darstellen wird"[115].

---

[115]) Herr Dr. Hochsinger hatte die Güte, mir einige einschlägige Präparate einzuschicken, wofür ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszudrücken ich nicht verfehlen möchte. Die Präparate entsprechen vollständig den gegebenen Beschreibungen; ob die vorhandenen Kokkenansammlungen aber auf Invasion specifischer Syphilismikrobien beruhen oder ob sie der Ausdruck einer Secundär-infection mit einer nicht specifisch-luetischen Streptokokkusart, speciell mit dem Streptokokkus pyogenes, sind, lässt sich, glaube ich, aus den vorliegenden rein mikroskopischen Befunden nicht entscheiden; für wahrscheinlicher würde ich, bis durch Züchtungsversuche das Gegentheil erwiesen, das Letztere halten. Ref.

Kolisko (102) konnte in einer grossen Zahl von Nachuntersuchungen den soeben referirten KASSOWITZ-HOCHSINGER'schen Befund nicht bestätigen und vermuthet demnach, dass es sich bei dem letzteren um Secundärinfectionen mit dem Streptokokkus pyogenes (ROSENBACH) gehandelt habe.

Kassowitz und **Hochsinger** (103) erwidern auf voranstehend referirten Aufsatz von KOLISKO, dass sie sich mit aller Reserve über die Bedeutung ihres Kokkenbefundes ausgesprochen. Gegen KOLISKO's Interpretation führen sie an, dass es ROSENBACH nicht gelungen sei, aus dem Blute von septisch zu Grunde gegangenen Individuen den Streptokokkus pyogenes in Reincultur zu gewinnen [116]. Zu Gunsten ihrer Interpretation spräche dagegen der Umstand, dass LUSTGARTEN neuerdings in den Blutgefässen der specifisch erkrankten Organe von herditär-syphilitischen Kindern einen morphologisch und tinctoriell apart sich verhaltenden Streptokokkus aufgefunden habe.

Kolisko (104) replicirt auf voranstehende Erwiderung, dass er nicht von der Sepsis im ROSENBACH'schen Sinne, sondern von septischen Processen im Allgemeinen gesprochen habe. Dass der Streptokokkus pyogenes auch ohne metastatische Eiterungen im Blute vorkommen könne, beweise die Beobachtung von FRÄNKEL und FREUDENBERG ,Ueber Secundärinfection bei Scharlach' [117]. Ausserdem war KOLISKO in der Lage, gerade in dem von KASSOWITZ und HOCHSINGER zur Stütze ihrer Deutung herangezogenen Falle von LUSTGARTEN aus dem Blute der Leber den typischen Streptokokkus pyogenes zu züchten und damit die Uebereinstimmung der in den Lebergefässen mikroskopisch nachgewiesenen Streptokokken mit jenem wohlbekannten Mikrobion darzuthun.

Marcus (106) glaubt, das specifische Syphilismikrobion in Gestalt eines Streptokokkus entdeckt zu haben, der in allen Producten der Syphilis, in grösster Zahl aber in dem Primäraffecte zu finden sei. „Die Culturen des Kokkus gelingen; sie produciren in der ersten Generation Bacillen; die vierte Generation ist unfruchtbar. — Das Blut der Syphilitischen enthält weder Kokken noch Bacillen. Der Syphilokokkus färbt sich leicht nach den Methoden von EHRLICH und BIRCH-HIRSCHFELD. Verimpfungen von Reinculturen der Kokken auf Thiere ergaben nur negative Resultate“ [118].

Andronico (99) giebt an, sowohl in einem syphilitischen Hauttuberkel als auch in einer syphilitischen Pemphigusblase Kokken gefunden

[116]) Späteren Untersuchern (v. EISELSBERG, vergl. d. Ber. p. 25) ist dies jedoch geglückt. Cfr. übrigens die nachstehende Replik von KOLISKO. Ref.

[117]) Vergl. d. vorj. Ber. p. 34. Ref.

[118]) Wir haben die Mittheilungen von MARCUS der Vollständigkeit wegen mit angeführt; der Werth derselben für die Frage nach den specifischen Syphilismikrobien erscheint mehr als zweifelhaft. Ref.

zu haben, die, in Glycerin (sic! Ref.) gezüchtet, auf Thiere übertragen, bei diesen syphilisähnliche Krankheitserscheinungen hervorgerufen hätten [119].

Nach **Chotzen** (100) „sind die von Kassowitz und Hochsinger beschriebenen Streptokokken bei hereditärer Syphilis nicht als der Krankheit charakteristische Mikrokokken anzusehen. Sie fanden sich auch bei Knochen mit normaler Ossificationsgrenze, nicht aber bei mit Papeln besetzter Haut, welche einem herditär-syphilitischen Kinde intra vitam excidirt war". — In der Discussion betont Neisser, „dass die Streptokokken nicht ganz accidentell, sondern als eventuelle Ursache einer Septikämie aufzufassen sind" [120].

de Luca (105) züchtete sowohl aus dem Secret eines spontanen weichen Schankers als auch aus dem unversehrten Pustelinhalt eines mit dem genannten Secret erzeugten Impfschankers ausser anderweitigen Bacterienarten (Bacillus subtilis, Staphylokokkus und Streptokokkus pyogenes) eine Kokkenspecies, welche auf Gelatine in gelbgrauen, milchkaffeeähnlich gefärbten, scharf rundlich begrenzten, die umgebende Gelatine leicht verflüssigenden Colonien wuchs. Ueberimpfung dieser Kokken auf die eigne Haut und die von anderen Personen rief charakteristische ulcera mollia hervor, während Inoculationen der anderen isolirten Mikrobienarten entweder gar keine oder nur schnell vorübergehende oberflächliche dermatitische Processe bewirkte. de Luca hält demgemäss den Kokkus der gelbgrauen Colonien für das specifische Virus des weichen Schankers, glaubt aber, seinen Befunden entsprechend, dass in der Pathogenese des letzteren auch die pyogenen Kokken eine Rolle spielen.

h) Kokken bei Mycosis fungoides Alibert (Granuloma fungoides Auspitz).

107. **Geber,** Ueber Granuloma fungoides. (Tageblatt d. 59. Versamml. Deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 225.)

108. **Hochsinger, C.** und **E. Schiff,** Zur Lehre vom Granuloma fungoides (Mycosis fungoides Alibert). — Wien 1886, im Selbstverlage der Verfasser.

109. **Köbner, H.,** Histologisches und Bacteriologisches über Mycosis fungoides (Alibert). (Fortschr. d. Med. 1886, No. 17; Orig.-Mitth.)

---

[119]) Dass der Verf. wirklich Bacterien und vollends Syphilisbacterien vor sich gehabt, ist nach seinen eigenen Angaben mehr als unwahrscheinlich. Ref.

[120]) Diese Ansicht hat auch Chotzen selbst in seiner neuerlichst erschienenen Publication (Vierteljahrschr. f. Dermatol. u. Syphilis, 1887, I) bestimmt zum Ausdruck gebracht. Ref.

110. **Köbner,** Mycosis fungoides (Alibert). (Tagebl. d. 59. Versamml. Deutscher Naturf. und Aerzte zu Berlin, 1886, p. 225.)
111. **Köbner, H.,** Mycosis fungoides (Alibert). (Deutsche med. Wochenschrift 1886, No. 39 und 40. — Nach dem auf der Naturforschervers. zu Berlin gehaltenen Vortrage bearbeitet.)
112. **Paine,** Mycosis fungoides d'Alibert. (Semaine méd. 1886, No. 19.)
113. **Payne, J. F.,** Granuloma fungoides. (The Lancet No. XV, Vol. II, 1886, 9. October, p. 704.)

Köbner (109) gaben zwei Fälle von Mycosis fungoides Alibert Gelegenheit zu erneuten nosologischen Studien über diese von ihm unter dem Namen: „Beerschwammähnliche multiple Papillargeschwülste" im Jahre 1864 Hebra gegenüber als eine selbständige Affection in die deutsche medicinische Literatur eingeführte Krankheit. Wir greifen hier aus den Mittheilungen des Autors nur dasjenige heraus, was auf die Aetiologie, die neuerdings angenommene parasitäre Genese des Leidens Bezug hat. Das (durchaus überzeugende, Ref.) Resultat der bacteriologischen Untersuchungen des Verf.'s gipfelt in dem Satze, dass die von Auspitz, Hochsinger und Schiff einerseits, Rindfleisch und Hammer andererseits bei dem genannten Krankheitsprocesse erhobenen Kokkenbefunde [122] nicht als pathogenetisch angesehen werden können. Köbner exstirpirte in beiden Fällen den Lebenden noch mit Epidermis überzogene Knoten und untersuchte Schnittpräparate derselben mittels der verschiedenen neuesten bacterioskopischen Färbungsmethoden, speciell auch nach Gram; er explorirte ferner Saftpräparate eines solchen Knotens und auch Blut aus der Fingerspitze des einen Kranken nach denselben Methoden — mit vollständig negativem Ergebniss. Hochsinger's kokkenhaltige Zellen und Kokkeninfiltrationen der Grundsubstanz erklärt Köbner demgemäss theils für nach Gram's Methode häufig gefärbt bleibende Körnchen in den Zellkernen, theils für Mastzellenkörnungen, theils sogar für Farbstoffniederschläge; Rindfleisch's und Hammer's veritable Kokkenanhäufungen in den Gefässen der Knoten, welche der bereits in starker Fäulniss begriffenen Leiche des mit zahlreichen Ulcerationen und tiefen, umfangreichen Decubitus behafteten unter septikämischen Symptomen gestorbenen Individuums entnommen waren, als postmortale Erscheinungen, als Epiphänomene der Krankheit [123]. Was Köbner's Züchtungs- und Impf-Experimente anlangt, so cultivirte er selbst aus einem, der Leiche seines

[122]) Vergl. hierüber den vorjähr. Ber. p. 37 ff. Ref.

[123]) In dem Sinne, dass zwar schon intra vitam Kokken in die Blutbahnen hineingelangt sein konnten, diese sich aber erst post mortem zu den die Gefässlichtungen obturirenden Anhäufungen entwickelt hätten.

zweiten Kranken (9 Stunden post mortem) ausgeschnittenen Hautknoten den Staphylokkus aureus, aus Nieren und Lymphdrüsen den Staphylokokkus albus; aber abgesehen davon, dass auf Freudenberg's mit denselben Materialien auf Agar-Agar angelegte Culturen nur lauter nicht pathogene Bacterienarten zur Entwicklung kommen liessen, wurden in Gewebsschnitten von sofort in Alkohol conservirten Theilen der genannten Materialien keine Spur von jenen Kokken gefunden; Impfungen mit serösem Secret, sowie mit Blut und ein wenig excidirtem Gewebe aus einem der Tumoren, an dem Kranken selbst ausgeführt, verliefen ganz erfolglos. Angesichts dieser Ergebnisse spricht Köbner auch den Schiff'schen Züchtungs- und Impf-Versuchen jegliche Beweiskraft für die Aetiologie der in Rede stehenden Krankheit ab. Schiff's aus einem Gewebsstück eines ‚ulcerirten Granuloms' erhaltene Kokkencultur sei, nach Abbildung und Beschreibung Schiff's zu schliessen, ebenfalls der vielverbreitete Staphylokokkus aureus gewesen; das von Schiff durch Uebertragung dieser Cultur mittels Scarificationen, nach Enthaarung durch Schwefelkalkhydrat, erzeugte geringe Hautinfiltrat bei einer Katze könne sonach nicht als Reproduction des specifischen Hautaffects der Mykosis fungoides angesehen werden.

Trotz dieses einstweilen total negativen Resultates hält Köbner dennoch das in Rede stehende Leiden für eine specifische Infectionskrankheit und nimmt desswegen den alten Namen der ‚Mykosis fungoides' (die von Auspitz gewählte Bezeichnung ‚Granuloma fungoides' erklärt er für wenig passend) wieder für sie auf; aber der pathogene Mikroorganismus dieser Krankheit sei erst noch zu finden.

Hochsinger und **Schiff** (108) haben den bereits im Vorjahre von Auspitz publicirten Fall, der einen tödtlichen Ausgang nahm und dessen Obductionsbefund von Kundrat aufgenommen wurde, zu fortgesetzten klinischen, anatomischen und bacteriologischen Untersuchungen verwerthet. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der letzteren sind folgende: Die Autoren fanden jetzt in recenten, noch intra vitam excidirten, völlig intacten Granulomknoten Anhäufungen von Streptokokken in den Gefässen bis zur völligen Obturation derselben; in älteren, bereits in Erweichung begriffenen, wenn auch nicht ulcerirten Knoten eine diffuse Kokkendurchsetzung des Gewebes. In der Leiche entnommenen und mehrere Monate lang in Alkohol verwahrten Knoten konnten sie zwar keine deutlichen Kokken finden, wohl aber, bei Färbung nach Gram, genau den Gefässen entsprechend, „blaue, isolirt gefärbte Heerde, an deren Randpartien noch hier und da deutliche kuglige Gebilde nachweisbar sind, welche letzteren sie mit grösster Wahrscheinlichkeit glauben als Kokken ansprechen zu können. Die neuerlichen Culturversuche gingen von einer älteren Muttercultur vom October 1885 und einer Tochtercultur derselben vom 13. November 1885 aus, welche beide bei

mikroskopischer Untersuchung nur die schon beschriebenen Kokken entdecken liessen. Nach der Aussaat dieser Culturen auf neue Nährböden ergab sich „das überraschende Resultat", dass nunmehr „ein Bacillus gewachsen war". Bei Verimpfung dieser Bacillenculturen in die Kaninchenhaut entwickelten sich Infiltrate, welche, wie mikroskopischer Befund und Züchtungsversuch übereinstimmend lehrten, wiederum nur jene Kokken enthielten.

Zur weiteren Begründung der parasitären Aetiologie des Granuloma fungoides weisen die Autoren auf die Analogie mit der „Verruga peruana"[124] sowie auf eine Angabe von Perrin[125] hin, wonach Vidal in zwei typischen Fällen von Mycosis fungoides identische Mikroorganismenpräparate, wie sie und Rindfleisch, gewonnen habe.

Köbner (110. 111) bringt in dem citirten Artikel zunächst die ausführliche Schilderung des Verlaufes seiner beiden oben (p. 97) erwähnten Fälle von Mycosis fungoides, von welchen der eine unter der Darreichung von Solutio Fowleri in Heilung endete, während der andere unter nephritischen und urämischen Erscheinungen zum Tode führte. Das Sectionsprotokoll und das Resultat der genauen mikroskopischen Untersuchung verschiedener schwammiger Knoten wird explicite mitgetheilt. Des Weiteren enthält die Abhandlung Sätze zur nosologischen Auffassung, zur Diagnostik und Therapie der Krankheit, worüber das Original eingesehen werden muss. In mehreren kritischen Anmerkungen beleuchtet Köbner den Inhalt der voranstehend referirten neuesten Publication von Hochsinger und Schiff, auch diesem gegenüber dabei beharrend, dass die Aetiologie der in Rede stehenden Erkrankung zur Zeit als vollständig unaufgeklärt erachtet werden müsse.

Geber (107) „zeigt an der Hand einer Abbildung, dass der Fungoidprocess in jedem Stadium sich zurückbilden und geheilt werden kann. In einem anderen Falle hätte er bei einem intra vitam gefärbten Knoten, dessen Schnitte nach der Gram'schen Methode gefärbt waren, allerdings Mikrokokken vorgefunden; er hält jedoch ihre Anwesenheit nicht für pathogenetisch genug, um dadurch die Aetiologie der Krankheit für erwiesen anzusehen".

Paine (112) sah bei der mikroskopischen Untersuchung der, der Leiche entnommenen Tumoren eines Falles von Mycosis fungoides in den Zellen derselben Körperchen liegen, „welche eine sehr grosse Aehnlichkeit mit Hochsinger's Mikrokokken hatten". Die Erfüllung der Gefässe mit Streptokokkusmassen, nach Rindfleisch, konnte er dagegen

[124]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 39. Ref.

[125]) Perrin, De la sarcomatose cutanée. Paris, 1886; nach Nega (Referat über die hier besprochenen Arbeiten im Centralbl. f. klin. Med. 1887, No. 6) beschränkt sich Perrin's Angabe auf den, auf eine mündliche Mittheilung Vidal's sich beziehenden Satz: „Vidal a fait verifier les assertions des auteurs allemands". Ref.

nicht constatiren. — Gleich Köbner weist Paine darauf hin, dass in der Literatur mehrfach Fälle von unzweifelhafter Mycosis fungoides fälschlich als ‚multiple Sarcomatose der Haut' beschrieben worden sind.

Payne (113) theilt in einem vom 4. October 1886 datirten Briefe an den Herausgeber der ‚Lancet' mit, dass er gleich Köbner und zwar ganz unabhängig von diesem Forscher, auf Grund eingehender Untersuchungen eines einschlägigen Krankheitsfalles zu dem der ‚Pathological Society' bereits im Mai des Jahres 1886 vorgelegten Resultate gelangt sei, dass die von Hochsinger, Schiff und Rindfleisch beschriebenen ‚Kokken' des Granuloma fungoides in keinem ätiologischen Zusammenhang mit letzterem Krankheitsprocess ständen. Hochsinger's ‚Kokken' seien nichts Anderes als Plasmakörnungen. Schiff's Culturen entsprächen denen des weitverbreiteten ‚Staphylokokkus aureus'. Rindfleisch's Kokken seien als Ausdruck der pyämischen Complication seines (Rindfleisch's) Falles aufzufassen. Die ausführliche Darlegung seiner Untersuchungen werde in den demnächst herauszugebenden Verhandlungen der ‚Pathological Society' erscheinen [126].

i) Kokken bei Trachom.

114. **Michel, J.**, Ueber den Mikroorganismus bei der sogenannten ägyptischen Augenentzündung (Trachom). — Sitzungsber. d. Würzburger Phys.-med. Gesellsch. 23. Januar 1886.)

115. **Michel, J.**, Der Mikroorganismus der sogenannten ägyptischen Augenentzündung, Trachomkokkus. (Archiv f. Augenheilkunde von Knapp und Schweigger, Bd. XVI, 1886, Heft 3 und 4 p. 398.)

Michel (114. 115) theilt die Resultate eingehender und umfassender Untersuchungen mit, welche er über die Aetiologie einer im Knabenwaisenhause zu Aschaffenburg ausgebrochenen Endemie von sog. ägytischer Augenentzündung anzustellen Gelegenheit hatte. Im Juli 1885 erkrankten daselbst von 97 Insassen 69 und zwar war die Erkrankung in 55 Fällen eine leichte, in 14 Fällen dagegen eine sehr schwere. Die Augenerkrankung selbst unterschied sich in Nichts von dem typischen Trachoma conjunctivae, jedoch bestand daneben in der

[126]) Einen kurzen vorläufigen Bericht über diese Verhandlungen bringt: ‚The Lancet', May 8 1886, p. 876; hierselbst wird mitgetheilt, dass im Anschluss an den Vortrag Payne's F. S. Eve gleichfalls einen Fall von Granuloma fungoides eigner Beobachtung zur Sprache brachte, bei welchem weder durch mikroskopische Untersuchung noch durch das Culturverfahren Bacterien irgend welcher Art aufgefunden werden konnten. Ref.

Mehrzahl der Fälle eine nicht schmerzhafte, meist doppelseitige Schwellung der Präauriculardrüse in vielen sogar eine solche sämmtlicher palpabler Lymphdrüsen, welch letztere Erscheinung übrigens auch bei den nicht trachomatös erkrankten Individuen vielfach angetroffen wurde.

Sieben der genannten Fälle lieferten das Material zu den bacteriologischen Untersuchungen. Michel ging hierbei in der Weise vor, dass er Secret des Bindehautsackes, ausgepressten Follikelinhalt oder Stückchen von excidirten Follikeln direct mittels Stichimpfung auf verschiedene Nährböden übertrug. In einer Reihe von Fällen blieb jegliche Bacterienentwicklung aus; meist erfolgte jedoch eine solche, und zwar am sichersten nach Uebertragung von ausgedrücktem Follikelinhalt. Jede einzelne zur Ausbildung gelangte Cultur wurde mikroskopisch und durch Aussaat auf Platten auf ihre Reinheit geprüft. Der auf diese Weise von Michel isolirte Mikroorganismus ist ein Diplokokkus von Semmelgestalt, dem Gonorrhoekokkus ähnlich, aber kleiner als er und ausserdem durch schwache Entwicklung des Theilungsstriches (der nur bei sehr starker Vergrösserung $^1/_{18}$ homog. Imm. überhaupt deutlich sichtbar ist) von ihm unterschieden. Der Diplokokkus färbt sich mit allen basischen Anilinfarbstoffen; die Färbung persistirt bei Anwendung der Gram'schen Methode. Eigenbewegung besitzt der Diplokokkus nicht, wohl aber sind rotatorische und oscillatorische Locomotionen zu constatiren. In Stichculturen wächst der Diplokokkus als ein glänzender, weisslicher Rasen, anfänglich mit einer leichten Beimischung von Grau und in ausgesprochen flächenhafter Weise. Niemals wird die Gelatine verflüssigt. Später nehmen die Culturen eine leicht gelbliche Färbung an und an der Oberfläche der Gelatine findet nach vier bis fünf Wochen eine tulpenförmige Einziehung statt. Auf Hammelblutserum wächst er längs des Impfstriches als bandförmiger weisser Streifen und breitet sich in der Form weisser Wölkchen aus; ebenso auf Platten. Auf Kartoffeln ist das Wachsthum ein kümmerliches. Am raschesten entwickeln sich die Culturen auf Agar und Blutserum bei Körpertemperatur; nach längstens zwei bis drei Tagen ist schon ein sehr deutliches Auswachsen nachzuweisen. Bei Zimmertemperatur ist das Wachsthum weniger lebhaft. Luftabschluss hebt die Vegetation vollständig auf.

Uebertragung der reincultivirten Kokken auf Thiere blieben erfolglos. Dagegen führte die Verimpfung auf die Bindehaut des Menschen, die ein Mal unternommen wurde, ein positives Resultat herbei:

Es wurden zahlreiche, oberflächliche feine Stiche in der Uebergangsfalte des oberen und unteren Lides mit einer kleinen Nadel gemacht, welche in Blutserum-Cultur eingetaucht worden war, oder Partikel dieser Cultur in den Bindehautsack eingestrichen oder verrieben. Hierauf wurde ein Schlussverband angelegt. Nach 48 Stunden machte sich etwas

vermehrte Secretion bemerklich und einige kleine follikelartige Erhabenheiten traten zu Tage, die nach weiteren 48 Stunden sich vergrössert zeigten. Zu den alten gesellten sich im weiteren Verlaufe neue Erhabenheiten, so dass das klinische Bild der follikulären Erkrankung der Uebergangsfalte vollständig gegeben war. Zehn Tage nach der Impfung wurde ein Follikel excidirt, der Inhalt ausgepresst und auf Blutserum geimpft: Die charakteristische Cultur entwickelte sich in vollkommenster Weise und wurde mikroskopisch als Reincultur festgestellt. Die übrigen erkrankten Stellen wurden später, nach 4 Wochen, nachdem noch eine grössere Anzahl von Follikeln aufgetreten war, excidirt und zu mikroskopischen Schnitten verwendet.

In diesen Follikeln sowohl als auch in den spontan entstandenen traf MICHEL bei mikroskopischer Exploration von nach GRAM gefärbten Schnitten feine Diplokokken an. Sie lagen daselbst meist im Centrum der Follikel, in spärlichen extracellularen runden Häufchen oder langgestreckten schmalen Streifen gruppirt. Auch im Gewebe zweier exstirpirter Präauriculardrüsen wurden die Kokken in spärlicher Anzahl nachgewiesen.

Dass MICHEL's Diplokokkus nicht etwa nur ein Attribut der Aschaffenburger Endemie war, sondern auch bei dem gewöhnlichen vernarbenden Trachom vorkommt, bewies der Autor durch die bacterioskopische Prüfung eines derartigen Falles: Aus den excidirten diplokokkenhaltigen Follikeln desselben wurden Reinculturen erhalten, welche vollständig mit denen der Aschaffenburger Endemie übereinstimmten. — Nach alledem hält MICHEL es für zweifellos erwiesen, „dass die beschriebenen Kokken die specifischen Erreger des Trachoms, einer anerkannt exquisiten Infectionskrankheit, sind“.

Zum Schluss vergleicht MICHEL die Ergebnisse seiner Untersuchungen noch mit den Resultaten der bekannten einschlägigen Arbeit SATTLER's, welche sich in den Hauptpunkten mit den seinigen decken, obschon der letztgenannte Forscher seine Culturen nicht sehr genau beschrieben und auch nicht für sich in Anspruch nehmen kann, wirkliche Reinculturen des in Rede stehenden Kokkus vor sich gehabt zu haben.

Die soeben referirten Untersuchungen MICHEL's, welche bei der hervorragenden Wichtigkeit ihres Resultats eingehende Berücksichtigung erfordern, sind gewiss an sich als unbedingt zuverlässig anzusehen; der von dem Autor aus diesen Untersuchungen gezogene Schluss kann jedoch als ein vollkommen gesicherter nicht wohl anerkannt werden. Es ist in dieser Beziehung zunächst darauf hinzuweisen, dass das Culturverfahren, dessen sich MICHEL bediente, kein absolut einwandsfreies ist. MICHEL legt direct von dem ausgepressten Follikelinhalt Stichculturen auf Agar an und wartet bis sie zur Ausbildung gelangen;

dann erst wendet er, um die entwickelte Cultur auf ihre Reinheit zu prüfen, das Plattenculturverfahren an. Bei diesem Vorgehen ist nicht ausgeschlossen, dass ein in der übertragenen Follikelsubstanz enthaltenes (in sie von der freien Oberfläche her eingedrungenes oder ihm seitens des Inhalts der Furchen, resp. Drüsenfundus der Conjunctiva beigemengtes) nicht pathogenes Mikrobion kraft seiner saprophytischen Wucherungsenergie den eigentlichen Trachom-Mikroorganismus überwucherte und vernichtete, was sogar unweigerlich der Fall sein musste, wenn letzterer in die Kategorie derjenigen pathogenen Bacterien gehörte, welche (wie z. B. der Gonorrhoe-Kokkus) auf dem primär verwendeten Nährboden zu wachsen gänzlich unfähig sind. Es hätte demnach das Ergebniss der Stichculturimpfungen controlirt werden müssen durch das Verfahren der primären gewöhnlichen (resp. der strichförmigen) Aussaat auf Agarplatten und ausserdem noch durch eine grössere Zahl von Controluntersuchungen an normalen oder anderweitig pathologisch afficirten Conjunctiven der Nachweis erbracht werden müssen, dass wirklich nirgendwo anders, sondern ausschliesslich beim Trachoma conjunctivae die beschriebene Diplokokkusspecies, welche keineswegs durch in die Augen springende morphologische und biologische Merkmale vor in weiter Verbreitung anzutreffenden Kokkenarten ausgezeichnet ist, vorkommt. Diesem letzteren Postulat, dessen Erfüllung anerkanntermaassen eines der wichtigsten Glieder in der Beweiskette für die specifisch-pathogene Bedeutung eines bei einer Krankheit aufgefundenen Mikrobions bildet, zu genügen, konnte hier um so weniger umgangen werden, als auch die übrigen Glieder in der genannten Beweisführung: Constanz des Vorkommens, Vorkommen in den Krankheitsproducten entsprechender Menge und Vertheilung, Reproduction des krankhaften Processes durch experimentelle Uebertragung der betreffenden Mikrobien, seitens der Ergebnisse der Michel'schen Untersuchung keine ganz sichere Vertretung gefunden haben. Der Autor giebt selbst an, dass er seinen Diplokokkus nicht constant aus den Krankheitsheerden züchten konnte; der mikroskopische Nachweis in den Krankheitsheerden ist dem Autor, nach dem, was er darüber sagt, jedenfalls selbst nur wenig befriedigend gelungen. Ref. möchte dem hinzufügen, dass er seinerseits weder mit der Gram'schen, noch mit irgend einer anderen Methode in den jugendfrischen Trachomfollikeln, trotz jahrelang an den bestgeeigneten Objecten hierauf gerichteter Bemühungen, wirkliche Kokken oder sonstige Bacterien darin zu finden im Stande gewesen ist. Was schliesslich das erfolgreiche Impfexperiment des Verf.'s an der menschlichen Conjunctiva betrifft, so glauben wir die Bedeutung dieses Experimentes nicht zu unterschätzen, wenn wir die Meinung aussprechen, dass dasselbe erst noch durch weiter fortgesetze Versuche, welche uns die volle Entwicklung eines typischen Trachoms (die blosse

Follikelschwellung ist ja, wie MICHEL selbst sehr richtig hervorhebt, keineswegs ein ausschliessliches Attribut des trachomatösen Processes, sondern eine Theilerscheinung ätiologisch sehr verschiedener Krankheitszustände der Conjunctiva) vor Augen führt, ergänzt werden müsse, ehe die Fähigkei des MICHEL'schen Diplokokkus, das echte Trachom zu erzeugen, als direct und unumstösslich erwiesen angesehen werden darf. Ref.

k) Kokken bei Alopecia areata.
Anhang. Kokken als Ursache von Knotenbildung am Haarschaft.

116. Behrend, Ueber die klinischen Grenzen der Alopecia areata (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Berlin 1886, p. 282.)

117. Behrend, Ueber Knotenbildung am Haarschaft. (VIRCHOW's Arch. Bd. CIII, 1886, Heft 3 p. 437.)

118. Bender, M., Ueber die Aetiologie der Alopecia areata. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 46 p. 817.)

119. Bordoni-Uffreduzzi, G., Ueber die biologischen Eigenschaften der normalen Hautmikrophyten. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 5; Orig.-Mitth.)

120. Michelson, P., Ueber die sogenannten Area-Kokken. (Fortschr. d. Med. Bd. IV, 1886, No. 7; Orig.-Mitth. und Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte, Berlin 1886, p. 282 und p. 393.)

121. v. Sehlen, Ueber die mikroparasitäre Theorie der Alopecia areata. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte, Berlin 1886, p. 282 und p. 322.)

Bordoni-Uffreduzzi (119), **Michelson** (120), **Behrend** (116) und **Bender** (118) bestätigen durch directe Untersuchungen die Vermuthung BIZZOZERO's[127], dass die von v. SEHLEN bei Alopecia areata (Area Celsi) gesehenen Mikrokokken[128] zu den von ihm (BIZZOZERO) beschriebenen normalen Epiphyten der menschlichen Oberhaut gehören. MICHELSON, der unter den Augen des Verf.'s d. Jahresberichte in der bacteriolog. Abtheilung des pathol.-anatomischen Instituts zu Königsberg arbeitete, wies v. SEHLEN's Kokken an epilirten Haaren gesunder Personen, sowie an Schnittpräparaten von normaler Kopfhaut in der Tiefe der Follikel nach. Culturen dieser Kokken liessen sich ebenso aus den Haaren gesunder Personen wie aus Haaren züchten, die der Randzone von an Alopecia areata erkrankten entnommen waren. Kokken-Vegetationen letzterer Herkunft wurden demselben Patienten, von

[127]) BIZZOZERO, VIRCHOW's Archiv Bd. XCVIII, 1884, p. 451 und 452.
[128]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 40. Ref.

welchem sie stammten, in eine noch ganz normal behaarte, aber vorher rasirte thalergrosse Hautstelle mit einem Borstenpinsel wiederholt energisch eingerieben; die Haar-Restitution ging trotzdem daselbst glatt vor sich. Michelson's Präparate lehren ferner, dass die in Rede stehenden Kokken bei Mycosis tonsurans neben dem Trichophyton-Pilze und sogar an denselben Haaren mit diesem vorkommen können. Was die von v. Sehlen öfters neben den Kokken bei Alopecia areata gefundenen Kurzstäbchen anbelangt, so beobachtete Michelson in einzelnen Fällen Gemische von Kurzstäbchen und Kokken an den Follicular-Abschnitten epilirter Haare gesunder Personen.

v. Sehlen (121) selber misst seinen Bacterien-Befunden keine specifische Bedeutung mehr bei und erkennt die trophoneurotische Natur der Alopecia areata an.

Durch die Control-Untersuchungen der obengenannten Autoren finden nach Thin's Angaben (Proceedings of the royal society 1881, No. 217 und Monatshefte f. prakt. Dermatologie, Bd. IV, 1885, No. 8) [129] über ein von ihm bei Alopecia areata entdecktes ,Bacterium decalcans' ihre Erledigung.

Behrend (117) geht in seiner, den verschiedenen am Haarschaft vorkommenden Knotenbildungen gewidmeten Abhandlung auch auf die zuerst von Pick, namentlich aber von Waldeyer in ihrer Bedeutung erkannten, aus aufgelagerten Mikrokokkenmassen bestehenden Nodositäten der menschlichen Achselhaare des Näheren ein. Eine von Guttmann ausgeführte Doppelfärbung solcher Haare mit Fuchsin und Methylenblau liess die Kokkenhaufen als blaugefärbte Massen sich scharf von dem rothen Haarschaft absetzen und es war an solchen Präparaten ermöglicht, genaue Studien über das Verhältniss der Mikroparasiten zu der Haarsubstanz zu machen. Hiernach ergab sich, dass gelockerte Cuticularschuppen des Haares die Niststellen der Kokken bilden, von wo aus sie allmählig zu mächtigen den ganzen Haarschaft umschliessenden knotigen Wucherungen heranwachsen. Ein Eindringen in die Substanz des Haarschaftes findet niemals statt; eine pathogene Bedeutung kommt demnach diesen Kokkenansiedelungen nicht zu [130].

---

[129]) Höchstwahrscheinlich gehören ebenso, wie die vermeintlichen Area-Kokken auch die ,micrococques sebaces' von Poncet, welche dieser Forscher auf Grund ihres Vorkommens in den Epithelbelag von Atherom- und verwandten Cysten als die Ursache dieser Cystenbildungen ansieht (vergl. Gaz. hebdom. de Méd. et de Chirurg. 1886, No. 24 p. 296), zu den gewöhnlichen Oberhaut-Epyphyten. Ref.

[130]) Behrend weist im Anschluss an obige Beobachtungen auf die Möglichkeit hin, dass die besprochenen Kokken an den Achselhaaren identisch mit v. Sehlen's ,Area-Kokken' seien, eine Annahme, welche gegenwärtig dahin präcisirt werden kann, dass beiderlei Kokken, falls sie nicht identischen Arten

l) Kokkus des ‚Myko-Desmoids der Pferde' (Johne).

122. Johne, A., Beiträge zur Aetiologie der Infectionsgeschwülste. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin und vergleich. Pathologie Bd. XII, 1886, p. 204 und Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1885 [Sep.-A.] p. 27.)

123. Rabe, C., Ueber mykotische Bindegewebswucherung bei Pferden. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. und vergleich. Pathologie Bd. XII, 1886, p. 137.)

Rabe (123) bringt uns wichtige Aufschlüsse über Morphologie und Biologie eines neuentdeckten Mikroorganismus, der mit grösster Wahrscheinlichkeit als die Ursache gewisser diffuser oder knotiger Bindegewebswucherungen des Pferdes zu betrachten ist. Dieser Mikroorganismus, Rabe seit dem Jahre 1881 bekannt, von Rivolta und unabhängig von ihm von Johne zuerst beschrieben [131], ist vom Verf. in Reinculturen auf festen Nährböden isolirt und, reincultivirt, auf verschiedene Thierarten übertragen worden. Die Culturversuche Rabe's bestätigen die Richtigkeit der Auffassung Johne's, dass das in Rede stehende Mikrobion zu den Kokken-Arten gehört und nicht, wie Rivolta geglaubt hatte, ein Gattungsverwandter des Actinomyces ist; während die im Thierkörper vorkommenden Vegetationen des Mikrobions allerdings eine recht grosse Aehnlichkeit mit den Drusen des Strahlenpilzes darbieten können, verschwindet diese Aehnlichkeit auf künstlichen Nährböden vollständig, indem das Mikrobion hier ganz die Wuchsform gewöhnlicher Mikrokokken an den Tag legt. Die Wirkung der reincultivirten Mikroorganismen war bei den verschiedenen Species eine recht verschiedene: Mäuse verhielten sich immun; Meerschweinchen verendeten unter septikämischen Erscheinungen; Schafe und Ziegen acquirirten ein entzündliches Oedem, welches bisweilen zur Nekrose der betroffenen Hautstellen führte; bei Pferden jedoch traten, vier bis sechs Wochen nach der Impfung, nach Ablauf eines initialen entzündlichen Oedems, geschwulstförmige Producte an der Impfstelle auf, welche die wesentlichen anatomischen Merkmale der, die in Untersuchung befindlichen Mikroorganismen enthaltenden, Muttergeschwülste besassen und vor Allem auch ganz dieselben Vegetationsformen der ersteren, wie jene Tumoren aufwiesen. Was den erwähnten spontanen Entwicklungstypus anlangt, so bilden die Mikroorganismen traubige oder maulbeerförmige Conglomerat-

angehörten, was erst durch vergleichende Untersuchung der Reinculturen beider entschieden werden könnte, doch sicherlich die Bedeutung harmloser Epiphyten der Hautoberfläche gemeinsam hatten. Ref.

[131]) Vergl. hierüber den vorjähr. Ber. p. 143. 144. Ref.

colonien, welche dem blossen Auge als blass graugelbliche Körperchen von der Grösse feinster Sandkörnchen erscheinen. Die Einzelcolonien, welche jene Conglomerate zusammensetzen, bestehen aus Körnchenhaufen von 50 bis 100 μ Durchmesser, die meist gleichmässig gekörnt sind, zuweilen jedoch eine strahlige Zeichnung erkennen lassen, die dem strahligen Gefüge der Actinomycesrasen ähnlich ist. Die radiärgestreiften Kügelchen sind aber keineswegs eine höhere Entwicklungsstufe der körnigen, sondern nichts anderes, als abgestorbene und verkalkte Vegetationen. Alle Einzelcolonien besitzen eine homogene, glashelle und farblose Deckmembran, welche dem granulirten Inhalt fest anliegt. Nach Rabe ist diese Deckmembran nicht als ein Product der Lebensthätigkeit der Kokken — wie die Gallerthülle bei Askokokkus Billrothii — sondern als ein Product des thierischen Körpers, als eine feine bindegewebige Kapsel aufzufassen. Anilinblau und Bismarckbraun färben die kokkenartigen Körnchen der Colonien sehr intensiv, die Hüllen nur schwach. Auf künstlichem Nährboden weicht nun das Mikrobion sehr erheblich von dem eben geschilderten Wachsthumstypus ab: Auf Gelatine-Platten entstehen innerhalb des Substrats liegende kugelrunde, scharf begrenzte, anfangs silbergraue, später mehr gelblich graue Colonien von metallischem Glanze, welche den Platten ein Aussehen verleihen, als seien sie mit Blüthenstaub bepudert; Conglomeration der Colonien, Hüllenbildung tritt niemals ein. In Stichculturen bildet sich ein weisslich grauer Faden, in dessen Bereich sich die Gelatine allmählig kaum merkbar verflüssigt; gleichzeitig erscheint am oberen Ende des Stichs eine kelch- oder tulpenförmige Luftblase und schliesslich sinkt der ganze Faden zu einem unregelmässigen Klümpchen zusammengeballt an das untere Ende des Impfstiches nieder; Agar-Agar erwies sich als wenig geeigneter Boden, am besten gedieh das Mikrobion auf Kartoffeln, woselbst er mattgelbliche, reifartige Ueberzüge producirt.

Was die Fundstellen des beschriebenen Organismus anlangt, so traf ihn Rabe an in je einem Falle 1) von chronisch-entzündlicher Wucherung des Saamenstrangstumpfes, 2) von diffuser fibröser Geschwulstbildung der Rückenmuskulatur, ausgegangen von einer tiefdringenden Rückenwunde, 3) von fibrösem Tumor des Bauch-Beckenbindegewebes und 4) von sog. ‚Hautschwamm' (‚Hauttuberkulose' — eine Affection, die bei Pferden häufig an den Stellen vorkommt, die vom Brustblatt des Geschirrs gedrückt werden.) Allen den genannten pathologischen Producten war gemeinsam die Entwicklung derber schwieliger (‚speckiger') Bindegewebsmassen, in welche zahlreiche, zu eitriger Einschmelzung tendirende weiche Granulationsheerde — die Niststätten der beschriebenen Mikrobien — eingeschlossen sind.

Rabe schlägt vor, den neuen Mikroorganismus bis auf Weiteres ‚Mikrokokkus botryogenus' (τὸ βότρυον, Traube) zu benennen.

Johne (122) legt, in sofortigem Anschluss an die voranstehend referirte Abhandlung von RABE (die er im Manuscript kennen zu lernen Gelegenheit hatte) seinen Antheil an der Entdeckung der Mikrobien des ‚Myko-Desmoids' der Pferde — wie er die betreffenden Neubildungen zu bezeichnen empfiehlt — klar und berichtet zugleich über die Resultate seiner fortgesetzten einschlägigen Studien. JOHNE weist zunächst darauf hin, dass er in seiner bezüglichen Mittheilung[132] die morphologischen Kriterien der Mikrobien, wie sie in den spontanen Krankheitsheerden zur Erscheinung kommen, sowie auch das makro- und mikroskopische anatomische Verhalten der letzteren im Wesentlichen ganz übereinstimmend mit RABE beschrieben habe; auch die Ansicht, dass der gefundene Organismus nicht in die nächste Verwandtschaft des Actinomyces, sondern zu den Mikrokokken gehören, sei von ihm bestimmt entwickelt worden. Nur die Kapseln habe er entgegen RABE als Producte der Mikrobien und nicht als solche der Zellen des Thierkörpers, als Analoga also der bekannten gallertigen Membranen, wie sie viele Bacterien besitzen, angesprochen, aber daran müsse er auch seinen neueren Untersuchungen zufolge noch festhalten. Dass die Kokken in künstlichen Nährsubstraten keine Kapseln zeigen, sei nach Analogie derselben Erscheinung bei den Kapsel-Kokken der croupösen Pneumonie zu beurtheilen. Hinsichtlich des Tinctionsverhaltens bemerkt JOHNE, dass sich die in die Kapseln eingeschlossenen Kokkenhaufen am besten mit Anilingentiana und LÖFFLER'scher Lösung tingiren, während die Färbung der durch Druck von der Kapsel befreiten Einzelkokken an Deckglaspräparaten schon mit den gewöhnlichen Anilinfarbstofflösungen leicht zu erreichen ist. RABE gebühre das Verdienst, den in Rede stehenden Mikroorganismus in Reinculturen isolirt und den Beweis für die bereits von RIVOLTA und ihm (JOHNE) behauptete Bedeutung desselben als Ursache der bezüglichen chronisch-entzündlichen Neubildungen in unanfechtbarer Weise erbracht zu haben. — Die neuen Fälle JOHNE's betrafen vier weitere Beispiele von geschwulstförmiger Saamenstrangverdickung und eine enorm grosse fibröse Neubildung, welche sich innerhalb von ca. $^1/_2$ Jahr bei einem 14jährigen schweren Arbeitspferde an der Vorbrust entwickelt hatte.

Was die Nomenclatur des Mikrobions anlangt, so möchte JOHNE die Bezeichnung ‚Mikrokokkus askoformans' für passend halten, falls man die Benennung nicht den Botanikern überlassen oder den von FERD. COHN vorgeschlagenen Namen: ‚Askokokkus Johnei' (den er aber selbst nicht für ganz zutreffend erachte) acceptiren wolle.

[132]) JOHNE, Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen v. Jahre 1884, p. 50 (Nachtrag p. 52); vergl. d. vorjähr. Ber. p. 143. 144. Ref.

m) Kokken bei der Orientbeule.

124. Riehl, G., Zur Anatomie und Aetiologie der Orientbeule. (Vierteljahrsschr. f. Dermat. u. Syphilis 1886, p. 805.)

Riehl (124) fand bei mikroskopischer Untersuchung eines dem Lebenden exstirpirten Hautknotens, der als Aleppobeule (Orientbeule) diagnosticirt war, in den zelligen Elementen, namentlich in den epithelioiden und den ziemlich reichlich vorhandenen Riesen-Zellen der Neubildung grosse Mengen von Kokken, welche, sämmtlich einzeln liegend, von einer ziemlich intensiv färbbaren Kapsel umgeben waren. Der Nachweis dieser Kokken gelang mittels halbstündiger Färbung in einer concentrirten Anilinfarbstofflösung (Thymol-Gentiana, Ehrlich's Gentiana, Carbolfuchsin), danach Abspülen (1 Minute) in 1procentiger Essigsäure, rascher Alkoholentfärbung, Aufhellung in Cedernöl und Lack-Einbettung. Culturen auf verschiedenen Nährböden, die Dr. Paltauf mit einem Theile des Knotens anstellte, blieben erfolglos. — Der Mittheilung der eignen Befunde reiht sich eine kritische Zusammenstellung der früheren histologischen und parasitologischen Angaben über das in Rede stehende Leiden an. Die Resultate der früheren Untersuchungen über parasitäre Elemente der Beulen werden theils als auf Täuschung beruhend, theils als unsichere bezeichnet; auch von seinem eigenen Befund sagt der Autor, „dass er zu keinen weiteren Schlüssen berechtige“ [133].

n) Kokken bei progressiver Granulombildung der Thiere.

125. Manfredi, L., Ueber einen neuen Mikrokokkus als pathogenes Agens bei infectiösen Tumoren. Seine Beziehungen zur Pneumonie. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 22; Orig.-Mitth.)

Manfredi (125) isolirte aus dem Sputum zweier Fälle von croupöser Pneumonie nach Masern ausser dem ‚Friedländer'schen

[133]) Die Annahme, dass die gefärbten Kügelchen in den Präparaten Riehl's wirklich Kokken gewesen seien, will uns nicht als unzweifelhaft erwiesen erscheinen. Das eingeschlagene Färbungsverfahren und die ganze Beschreibung der als Mikroorganismen angesprochenen Gebilde erweckt den Verdacht, dass letztere möglicherweise nichts anderes als stärker tingirte Granula im Protoplasma der Zellen gewesen sein könnten. Ob übrigens Riehl's Object wirklich eine ‚Orientbeule' gewesen, wollen wir dahin gestellt sein lassen; auffallend ist jedenfalls die reichliche Anwesenheit von grossen Riesenzellen mit randständigen Kernen, eine Erscheinung, die bisher zweifellos beim Menschen nur in den echt tuberkulösen Neubildungen nachgewiesen ist. Ob Riehl das vorliegende Material auf Tuberkelbacillen untersucht, ist aus seinen Mittheilungen nicht bestimmt zu entnehmen. Ref.

Pneumokokkus' [134] einen letzteren, sowie alle übrigen mitvorhandenen Mikroorganismen an Reichlichkeit übertreffenden Kokkus, welchen er nach seiner Wirkung den Namen des ,Mikrokokkus der progressiven Granulombildung' im Thierkörper giebt. Der Mikrokokkus hat eine eiförmige Gestalt, ist oft zu Paaren, seltener in kurzen Ketten von drei bis vier Exemplaren vereinigt. Seine Länge beträgt 1 bis 1,5 μ, die Breite 0,6 bis 1,0 μ. Auf Gelatine, Bouillon, Blutserum wächst er, selbst bei sehr geringer Concentration der Nährmedien, üppig, während er auf Kartoffeln und Pflanzeninfusen nur kümmerlich gedeiht. Er ist ein ausgesprochenes Aërobion. Seine Culturen auf Gelatine (Platten- resp. Strich-Culturen) bilden anfangs kleine weissgraue Kügelchen, welche sich später zu dünnen, mehr oder weniger kreisrunden, durchsichtigen, im durchfallenden Lichte bläulichen, im reflectirten perlgrauen Plättchen auf der Oberfläche des Substrats ausbreiten; allmälig werden die Plättchen dicker und erhalten eine gesättigt perlgraue Farbe, wobei sie noch immer, wie schon in den früheren Stadien, leichte perlmutterartige Reflexe an der Oberfläche zeigen. Bei etwa 40- bis 50facher Vergrösserung erscheinen die Plättchen leicht granulirt, ihre Ränder unregelmässig buchtig. Das Temperaturoptimum liegt zwischen 18 und 37 ° C.; zwischen 46 bis 48 ° C. erlischt die Lebensfähigkeit der Kokken. Das Gleiche ist der Fall nach drei- bis viertägiger Eintrocknung.

Die pathogene Wirkung der Kokken erstreckt sich auf die verschiedensten Thierspecies und ist eine sehr intensive: von 80 mit Reinculturen inficirten Thieren (Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse, Vögel) überstanden nur vier die Infection: zwei Hunde, ein Meerschweinchen und eine Maus. Die anatomischen Erscheinungen der Infection bestehen bei den Säugern in der Entwicklung submiliarer bis erbsengrosser verkäsender kleinzelliger Granulationstumoren; in den Lungen gesellen sich zu den letzteren häufig acut pneumonische Veränderungen (Splenisation und Hepatisation). Der Tod der geimpften Säugethiere tritt nach neun bis fünfzehn Tagen ein. Es macht keinen Unterschied in dem wesentlichen Symptomenbilde der Krankheit, ob die inficirenden Mikrobien subcutan intrapulmonal, intraperitonäal, intravenös oder per inhalationem übertragen werden. Impft man vom Unterhautgewebe aus, so entsteht zunächt ein oft exorbitante Dimensionen annehmender Abscess; von hier aus verbreitet sich die Infection vorzugsweise auf der Bahn der Lymphgefässe, sodass in erster Reihe die

[134]) Nähere Angaben über den Modus der Isolirung, sowie über die morphologischen und biologischen Verhältnisse dieses Kokkus fehlen, so dass es angesichts der Zweifel, welche von gewichtiger Seite an der Cultivirbarkeit des Friedländer'schen Pneumonie-Mikrobions aus dem pneumonischen Sputum geäussert worden sind (vergl. p. 60 dieses Berichts) fraglich erscheinen muss, ob Manfredi wirklich das genannte Mikrobion vor sich gehabt hat. Ref.

nächstgelegenen äusseren Lymphdrüsen und erst später die inneren Organe ergriffen werden. Unter diesen machen die inneren Lymphdrüsen und die Milz den Anfang, dann folgt die Leber, schliesslich die Lungen. Die inficirten Vögel sterben nach 24 Stunden resp. drei bis vier Tagen, ohne dass sich histologische Veränderungen in den Organen vorfinden; die Infection scheint sich bei diesen Thieren, im Gegensatz zu den Säugern, ausschliesslich im Blute zu vollziehen; hierfür spricht auch der Umstand, dass Culturen mit dem Blut der geimpften Vögel stets typische Vegetationen lieferten, während die mit Blut der inficirten Säuger beschickten Culturssubstrate meist steril blieben. — Viele Monate alte Culturen wirkten noch pathogen, ebenso zwei bis drei Monate getrocknete käsige Knötchen.

In den Granulationsheerden sind die Mikrobien, so sicher sie durch das künstliche Culturverfahren daraus dargestellt werden können, mikroskopisch nicht leicht nachzuweisen. Es rührt dies nach Manfredi theils daher, dass sie daselbst häufig abgestorben sind und sich somit der Tinction entziehen, theils daher, dass sie durch den reichlichen Kerndetritus, der ebenfalls eine sehr lebhafte Affinität zu den Anilinfarbstoffen besitzt, stark verdeckt werden resp. schwer von ihm zu unterscheiden sind[135]. Die beste Anschauung von den Mikrokokken erhält man durch mehrstündige Färbung der Schnitte in schwachen wässerigen Lösungen von Methylenblau, bei Anwendung der Gram'schen Methode und schliesslich mit dem Safraninverfahren von Cornil und Babes. Die Mikrokokken liegen meist innerhalb des Protoplasmas der zelligen Elemente der Knötchen, finden sich aber auch in der Intercellularsubstanz. Im Centrum der Knötchen, wo die Nekrose den höchsten Grad erreicht, sind sie am reichlichsten vorhanden; „die Hauptfunction der Mikrokokken scheint darin zu bestehen, dass sie die stabilen Zellen des Gewebes und die neugebildeten Zellen befallen, den Kern zerstören, ihre Structur vernichten und Nekrose derselben bewirken“[136].

---

[135]) Die Behandlung der zuvor entfetteten Schnitte mit verdünnter Kali- oder Natron-Lauge würde diese Schwierigkeiten leicht beseitigt haben. Ref.

[136]) Wenn die von Manfredi in den Zellen der Granulome gesehenen gefärbten Kügelchen wirklich Mikroorganismen waren, was ich allerdings nach den Beschreibungen und Abbildungen des Verf.'s nicht für ganz sicher bewiesen ansehen kann, so würde durch die Beobachtungen Manfredi's die Zahl der Mikrobienkrankheiten, bei welchen ausschliesslich ein Untergang der die Mikrobien einschliessenden Zellen, nicht aber ein Untergang der eingeschlossenen Mikrobien zu constatiren ist, um eine neue vermehrt sein. — Im Anschluss an Manfredi's Mittheilung über experimentell zu erzeugende verkäsende Granulome, deren Entstehung durch die von dem genannten Forscher aus dem Sputum isolirten Kokken, trotz des eben geäusserten Zweifels, nicht zu beanstanden sein dürfte, möchte ich mir erlauben, eine eigene Beobachtung über offenbar durch Mikrokokkenwucherung bedingte spontane verkäsende

o) Kokken bei Hodgkin'scher Krankheit.

126. Majocchi, D. e **L. Picchini**, Osservazioni cliniche e ricerche micopatologiche intorno alla patogenesi della malattia di Hodgkin. (Giornali internazionale delle scienze mediche 1886, fasc. 3.)

Majocchi e **Picchini** (126) schildern sehr genau und eingehend die Resultate der klinischen Beobachtung, des Sectionsbefundes, und der mikroskopischen Untersuchung bei einem typischen Falle von ‚Pseudoleukämie' (Hodgkin'scher Krankheit), Resultate, welche besonders dadurch von Interesse sind, dass sowohl in den hyperplastischen lymphatischen Organen (Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark, Darmfollikeln) als auch in den heteroplastischen Lymphombildungen der Leber, des grossen Netzes und der weichen Hirnhäute (nicht in denen der Haut, und auch nicht im Blute) mittels verschiedener Färbungsverfahren (Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Carmin, solche mit Fuchsin und Methylenblau, ferner einfache Färbung mit verdünnter alkoholischer Fuchsinlösung, Gram'sche Methode) Ansammlungen von Mikrokokken, denen zuweilen kurze, relativ dicke Bacillen beigemengt waren, gefunden wurden. Die in Rede stehenden Mikroorganismen sassen weitaus am häufigsten innerhalb der Blutgefässe der erkrankten Gewebsterritorien. Aus der

---

Granulationsgeschwulstbildung bei einem Lamme anzuführen. Das betreffende Thierchen war erst wenige Wochen alt und wurde, als es bereits dem Sterben nahe war, getödtet. Es fand sich bei der sofort vorgenommenen Obduction in den Lungen eine Erkrankung, welche makroskopisch eine sehr grosse Aehnlichkeit mit manchen Formen von chronischer Lungentuberkulose an den Tag legte: das Gewebe durchsetzt von einer grossen Zahl graugelber bis gelber, hirsekorn- bis fast kirschengrosser Knötchen und Knoten, deren grössere Exemplare auf dem Durchschnitt einen käsigen Brei hervortreten liessen. Mikroskopisch boten diese Geschwülstchen ganz die Structur lymphoider Tuberkelknoten (ohne Riesenzellen oder mehrkernige Epithelioidzellen) mit typischer centraler Gewebsverkäsung. In den käsigen Centren waren massenhafte Ansammlungen von Haufenkokken (Mikrokokken) aufgespeichert, welche vielfach bis dicht in die unzerfallenen peripherischen Zonen heranreichten. Die sehr genaue Untersuchung auf etwa mitvorhandene Tuberkelbacillen ergab absolut negative Resultate. Es handelte sich, wie das Culturverfahren ergab, um Reinculturen eines bestimmten Mikrokokkus, dessen Wachsthumsverhältnisse auf Gelatine etc. mit keiner der bekannteren Kokkenspecies, insbesondere nicht einer der pyogenen Staphylokokkenarten, freilich auch nicht mit denen des Manfredi'schen Mikrobions, ganz übereinstimmten. Uebertragung von Knötchensubstanz in die vordere Augenkammer von Kaninchen rief eine heftige Ophthalmie und den Tod der Thiere binnen wenigen Tagen hervor, ohne dass sich anatomische Veränderungen in den inneren Organen entdecken liessen. Dringender anderweitiger Arbeiten wegen mussten damals die Untersuchungen abgebrochen werden. Ref.

fast constanten und reichlichen Anwesenheit der bacteriellen Gebilde innerhalb der specifischen Krankheitsheerde, aus dem Umstande, dass oft in der Nähe der Kokkenansiedlungen in karyokinetischer Theilung begriffene Zellen zu sehen waren [137] und weil schliesslich kein ulceröser oder dergl. Affect als Atrium einer etwaigen Secundärinfection in dem Körper des betreffenden Kranken zu constatiren war, schliessen die Verff., dass die aufgefundenen Mikrobien in ursächlicher Beziehung zu dem pseudoleukämischen Process gestanden haben müssten. Angesichts der erwähnten Localisation der bacterienhaltigen Krankheitsproducte sind die Autoren ferner der Ansicht, dass die Invasion der Mikroorganismen vom Darmkanal aus erfolgt sei (eine Ansicht, die wohl kaum in den angeführten Gründen genügende Stützen finden dürfte, Ref.). — Die bei dem Kranken vorhandenen entzündlichen Lungenveränderungen beziehen sie, weil sie darin zwar ‚Pneumokokken' und gewisse andere Mikroorganismen, nicht aber die von ihnen in den lymphomatösen Neubildungen entdeckten Mikrobien antrafen, auf die Einwirkung der erstgenannten parasitären Bildungen zurück. In einem Anhang theilen die Verff. noch mit, dass sie kürzlich in einem zweiten Falle von Hodgkin'scher Krankheit dieselben Kokkenwucherungen in den specifisch erkrankten Organen, und zwar bereits in dem den letzteren mit sterilisirter Spritze (und den sonst nöthigen Vorsichtsmaassregeln) noch während des Lebens entnommenen Gewebssafte, nachzuweisen im Stande waren. Die ausführliche Publication dieses zweiten Falles soll erfolgen, wenn die Cultur- und Impf-Versuche, welche die Verff. mit den betreffenden Mikroorganismen angestellt haben, zum Abschluss gelangt sind.

p) Kokken bei der ‚Perlèche'.

127. Lemaistre, J., De la Perlèche: Du Streptokokkus plicatilis. Journal de la Société de médecine de la Haute-Vienne. 1886, No. 4 et 5, avec figures. (Nach einem Bericht J. Comby's in: Progrès méd. 1886, 17 Juillet.)

Nach **Lemaistre** (127) ist die im Volksmunde ‚Perlèche' geheissene Erkrankung auf das Eindringen eines specifischen Kokkus, des ‚Streptokokkus plicatilis' zurückzuführen. Die genannte Affection hat ihren Sitz an den Lippencommissuren, vorzugsweise im Epithel derselben, welches

[137]) Dieses Moment ist jedoch im vorliegenden Falle von nur geringer Beweiskraft, weil bekanntlich in lymphomatösen Neubildungen karyokinetische Figuren sehr reichlich aufzutreten pflegen und mithin leicht auch ev. secundär eingeschleppte Mikroorganismen in die Nähe von solchen zu liegen kommen können. Ref.

einem Macerationsprocesse anheimfällt. Hierdurch entstehen Einrisse im Epithel (Rhagaden) oder Ablösungen der Epidermis, so dass das Corium entblösst wird. Die Krankheit erinnert am meisten an gewisse Plaques muqueuses oder syphilitische Rhagaden. Das Uebel währt meist nicht länger als zwei bis vier Wochen; Recidive sind aber nicht ausgeschlossen, so dass manche Kinder das ganze Jahr daran leiden. Die Krankheit ist exquisit contagiös und entwickelt sich, wenn die Kinder aus unreinen Gefässen (Holz- oder Zink-Eimern etc.) getrunken haben. In den Epithelien der erkrankten Stellen fand Lemaistre zahlreiche Kokken, Diplo- und Strepto-Kokken, zuweilen in Haufen von 20 bis 300 zusammengeballt. „Oft sind auch die Zellen invadirt und durch die Bacterien zerstört". Durch Impfung von Pasteur'scher Bouillon mit Platinnadeln, welche mit der kranken Epidermis in Contact gebracht worden sind, entwickeln sich Reinculturen von Kokken derselben Gestalt und Anordnung, wie in den Stätten der Krankheit. Dieselben Kokken konnte nun Lemaistre auch aus dem Wasser, dessen Genuss anscheinend die Krankheit veranlasst, isoliren. Der Autor hält demgemäss die aufgefundene Kokkenspecies, welche er, wie gesagt, als Streptokokkus plicatilis bezeichnet, für die Ursache der ‚Perlèche' und ist der Meinung, dass diese durch Infection mit dem den genannten Kokkus beherbergenden Trinkwasser in's Leben gerufen wird [138].

q) Kokken bei Maul- und Klauen-Seuche.

128. Klein, Die Aetiologie der Maul- und Klauen-Seuche. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1886, No. 3; Orig.-Mitth.)

Klein (128) hat im Inhalt und in der Wand der Bläschen bei der Maul- und Klauen-Seuche der Schafe Mikroorganismen in Diplo- und Streptokokkenform gefunden und durch Culturversuche mit dem genannten Material eine Kokkenspecies isolirt, welche auf und in festen durchsichtigen Nährböden langsam wachsende, dicht bei einander ge-

[138]) Comby, dessen Excerpt aus der Lemaistre'schen Monographie wir unser Referat entlehnt haben, bemerkt, obgleich er die Schlussfolgerung des Autors für sehr plausibel hält, doch, dass der sichere Beweis für die Richtigkeit derselben fehle, weil keine Uebertragungsversuche angestellt worden seien. Wir können uns dem nur anschliessen, mit dem Hinzufügen, dass der Nachweis der Formähnlichkeit zwischen den im Mundepithel einerseits, im Trinkwasser andererseits gefundenen Kokken nicht einmal genügt, der letzteren Artidentität, geschweige denn ihre pathogene Bedeutung festzustellen; die Wasser-Kokken konnten ja, falls sie wirklich mit den im Epithel der afficirten Stellen vorhandenen identisch waren, sehr wohl nachträglich auf dem bereits kranken Epithelstratum sich angesiedelt haben. Ref.

lagerte, weissliche, die Gelatine nicht verflüssigende Colonien von Punkt- oder Tröpfchen-Form bildet. Auch in Milch wachsen die Kokken, ohne Gerinnung derselben, trotz eintretender Säuerung, hervorzurufen. Subcutane Injection der Kokkenreinculturen bewirkte bei Schafen keinerlei Krankheitserscheinungen; dagegen erkrankten Schafe, welche mit solchen Reinculturen gefüttert worden waren, an den typischen Symptomen der Klauenseuche. Aus den Pusteln an den Klauen eines solchen kranken Thieres wurden die gleichen Kokken in Reinculturen gewonnen. Zuvor subcutan geimpfte Thiere blieben auch nach der Fütterung gesund; KLEIN schliesst daraus, dass die Thiere durch die Impfung immun gegen das Mikrobion der Klauenseuche geworden waren.

Von sechs gefütterten Meerschweinchen starben drei an ulcerativen Processen im Darmkanal und Magen [139].

r) Kokken bei Lyssa.

129. Fol, H., Sur un microbe, dont la présence parait liée à la virulence rabique. (Compt. rend. 1885, No. 24.)

130. Rivolta, Das Hundswuthvirus. Kokkobacterium Lyssae. (La Riforma medica 1886, No. 78—80. Referat: Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 18 p. 313.)

Fol (129) fand an Schnitten von Hirn und Rückenmark wuthkranker Hunde mittels eines complicirten im Original nachzulesenden Verfahrens theils in der Neuroglia, theils zwischen SCHWAN'scher Scheide und Markcylindern Gruppen von in der angewandten Färbflüssigkeit (WEIGERT'sche Hämatoxylinlösung) tingirten Körnchen, welche in Controlpräparaten von gesundem Hirn und Rückenmark fehlten. FOL spricht diese Körnchen als Mikrokokken an. Brachte FOL Stückchen von wuthkrankem Hirn in geeignete Nährflüssigkeit, so bildete sich ein allmählig zu Boden fallender Niederschlag, dessen Verimpfung in einzelnen Fällen eine wohlcharakterisirte Wuthkrankheit erzeugte. Der Verf. stellt Fortsetzung der Versuche in Aussicht [140].

[139]) Der KLEIN'sche Kokkus unterscheidet sich den angegebenen morphologischen und culturellen Merkmalen nach nicht offensichtlich von dem wohl sicherlich in weiter Verbreitung vorkommenden Streptokokkus pyogenes. Die Zahl der gelungenen Fütterungsversuche ist nicht genannt und über etwaige Controlversuche nichts mitgetheilt; ob eine zufällige spontane Infection der Futterthiere ganz auszuschliessen ist, lässt sich demnach schwer beurtheilen. Dass eine völlig reactionslos verlaufende Impfung Schutz gegen die Infection herbeiführen sollte, steht nicht im Einklang mit den sonstigen über künstliche Immunität bekannten Erfahrungen. Ref.

[140]) Aus den bisherigen Mittheilungen lässt sich wohl kaum etwas Positives

Rivolta (130) gelang es, mittels einer im Original einzusehenden Präparationsmethode in den Organen an Lyssa verendeter Thiere constant in der Farbe der Färbflüssigkeit (Methylenblau) tingirte bacterienähnliche Körperchen, welche aus zwei bis fünf „kleinsten Zellen oder Kokken" bestanden, zu finden. Diese Körperchen hält Rivolta für Mikroorganismen und glaubt in ihnen das specifische Virus der Hundswuthkrankheit entdeckt zu haben [141].

s) Kokken als Erreger epidemischer Krankheiten von Insecten.

131. Forbes, S. A., Studies of the contagicus diseases of insects. (Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History Vol. II, 1886, p. 257.)

Forbes (131) stellte sich im Interesse experimenteller Forschung und zu ökonomischen Zwecken die Aufgabe, den bacteriellen Ursprung gewisser Insectenkrankheiten zu ergründen, um durch die reincultivirten Bacterien die betreffenden Krankheiten auf gesunde Insecten zu übertragen und auf diesem Wege zugleich eine Zerstörung schädlicher Insectenspecies zu bewirken. Bei seinen Züchtungsversuchen bediente er sich vorwiegend flüssiger Culturmedien, da sich letztere bequemer und bei hinreichender Controle ebenso sicher (? Ref.) erwiesen, als feste. Seine Studien wendeten sich zuvörderst einer verheerenden Krankheit der Kohlraupe (Pieris rapae) zu, welche durch eine weisse Verfärbung der lebenden Larve gekennzeichnet ist, eine Verfärbung, die nach dem Tode schnell in's Schwarze übergeht, worauf Zerfall des todten Körpers eintritt. In den circulirenden Flüssigkeiten, im Blute und im Nahrungskanal finden sich schon während des Lebens zahlreiche Mikrokokken, welche Forbes in Bouillon reinzüchtete. Eine mikro-photographische Abbildung veranschaulicht die Form- und Grössen-Verhältnisse der reincultivirten Kokken [142]. Gelegenheit, mit den Kokken Infectionsversuche anzustellen, fehlte. In zweiter Reihe beschäftigte sich Forbes mit der Aetiologie jener ansteckenden Krankheit des Seidenwurmes, die von den Franzosen

---

in Betreff der, des directen Nachweises immer noch harrenden, bacteriellen Natur des Hundswuthvirus entnehmen. Ref.

[141]) Welcher Art die von Rivolta gesehenen Körperchen gewesen sein mögen, lässt sich aus den Angaben unserer Quelle nicht beurtheilen; sicher aber ist, dass die sehr eingreifende Präparationsmethode Verwechslungen von Kokken mit allerhand nicht bacteriellen Körnchenbildungen an die Hand geben musste. Ref.

[142]) Dieser Abbildung nach zu urtheilen ähneln die in Rede stehenden Kokken den pyogenen Staphylokokkusarten. Ref.

„jaunes', von den Engländern und Amerikanern „jaundice' geheissen wird. Die Krankheit ist charakterisirt durch gelbe Verfärbung und rastlose Thätigkeit der Raupen sowie durch Ueberladung des Blutes mit körnigen Zerfallsproducten der Blut- und Gewebs-Zellen. In den Wänden des Nahrungskanals sind constant sphärische Mikrokokken anzutreffen, welche für die Ursache der Krankheit gehalten werden. Forbes gelang es nun, diese Mikrokokken rein zu cultiviren und durch Verfütterung der Reinculturen an Kohlraupen bei diesen eine der „jaundice' gleichende Erkrankung hervorzurufen. In dritter Linie unterwarf Forbes eine epidemische Krankheit der gelbhalsigen Apfelraupe (Datana ministra) und der Wallnussraupe (Datana angusi), eine Krankheit, welche mit der bekannten Flacherie der Seidenraupen eine grosse Aehnlichkeit besass, der bacteriologischen Untersuchung. Wie bei der letztgenannten Krankheit fanden sich im Darmkanal sowie im Blute der untersuchten Raupen sehr verschiedene Formen bacterieller Organismen, doch überwogen stets an Menge sphärische Mikrokokken, welche von den Kokken der „jaundice' nicht zu unterscheiden waren. Neben diesen Kokken machte sich eine Bacillusart bemerklich, die Forbes als eine dem vorliegenden Krankheitsprocess eigenthümliche betrachtet und mit dem Namen ‚Bacillus intrapallens' belegt. Die Mikrokokken sowohl als auch der Bacillus intrapallens wurden in Reinculturen gewonnen und letztere an andere Raupenspecies (Zebraraupen, Kohlraupen) verfüttert. Das Resultat dieser Fütterungsversuche wurde dadurch getrübt, dass bald nach der Vornahme der Experimente unter den Raupen des Laboratoriums die gewöhnliche Flacherie ausbrach. Doch starben einzelne der absichtlich inficirten Raupen so frühzeitig, dass ihre Erkrankung wohl auf das Experiment bezogen werden durfte. In Darmkanal und Blut der gestorbenen Futter-Thiere fanden sich sowohl die Bacillen als auch die Mikrokokken in grosser Menge wieder und zwar ging die Entwicklung der ersteren derjenigen der letzteren voraus [143].

---

[143]) Es ist aus den Angaben des Verf.'s nicht bestimmt zu entnehmen, ob das Resultat ein verschiedenes war je nach der Bacillen- oder der Mikrokokken-Fütterung. Im Allgemeinen ist gegen die sonst sehr exacten und gewissenhaften Untersuchungen des Verf.'s einzuwenden, dass die von ihm fast ausschliesslich angewandte Methode der Züchtung in flüssigen Culturmedien kaum mit Sicherheit die Erlangung zuverlässiger Reinculturen bestimmter Bacterienspecies gestattet. Ref.

2. Bacillen.

a) Milzbrandbacillus.

132. Arloing, Influence de la lumière blanche et de ses rayons constituants sur le développement et les propriétés du bacillus anthracis. (Arch. de Physiolog. norm. et pathol. 1886, No. 3, p. 209.)

133. Bollinger, O., Ueber die Regenwürmer als Zwischenträger des Milzbrandgiftes. (Arbeiten a. d. patholog. Institut zu München, herausgeg. von A. Bollinger p. 209. Stuttgart 1886, Enke.)

134. Curschmann, Bemerkungen über das Verhalten des Centralnervensystems bei acuten Infectionskrankheiten. (Verhdlg. d. V. Congresses f. innere Medicin zu Wiesbaden, 1886.)

135. Dyrmont, A., Einige Beobachtungen über die Milzbrandbacillen. (Arch. f. exper. Patholog. u. Pharmakol. Bd. XX, 1886, p. 309.)

136. Frank, G., Ueber Milzbrand. Ein Beitrag zur Lehre von der örtlichen und zeitlichen Disposition. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, Heft 3 p. 369.)

137. Hess, E., Weitere Mittheilung über die Schutzimpfungen gegen Milzbrand im Kanton Bern nach der Methode von Chauveau pro Jahr 1885. (Schweizer Archiv f. Thierheilkunde, Bd. XXVIII, 1886, Heft 3.)

138. Hoffa, A., Ueber die Natur des Milzbrandgiftes. (Wiesbaden 1886, Bergmann.)

139. Johne, Ueber die Entwicklung von Milzbrandsporen im Cadaver. (Ber. ü. d. Veterinärwesen i. Kgr. Sachsen pro 1885, p. 47.)

140. Kitt, K., Einiges über den Milzbrand bei Vögeln und die Pasteur-sche Schutzimpfung. (Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarznei-Schule in München, 1884—85, p. 85. Leipzig 1886, Vogel.)

141. Koch, W., Milzbrand und Rauschbrand. Stuttgart 1886, Enke.

142. Krajewski, A., Günstige Resultate von Schutzimpfungen gegen den Milzbrand. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1886, No. 1; Orig.-Mitth.)

143. Kretzschmar, Milzbrandübertragungen auf Menschen. (Ber. über d. Veterinärwesen i. Kgr. Sachsen pro 1885, p. 68.)

144. Mafucci, A. e **Bacquis,** Dell'azione del virus carbonchioso sul embrione di pollo. (Rivista internaz., Anno III, 1886.)

145. Morisani, D., Sopra un caso di pustula maligna non trasmessa dalla madre al feto. (Morgagni, 1886. [Sep.-A.])

146. Osol, Experimentelle Untersuchungen über das Anthraxgift. [Inaug.-Diss.] Dorpat 1885.

147. Siedamgrotzky, Ueber das Vorkommen des Milzbrandes unter den Rindern im Kgr. Sachsen in den letzten 25 Jahren [1859 bis 1884]. (Ber. über d. Veterinärwesen i. Kgr. Sachsen, 1884, p. 171.)

148. Soyka, J., Bacteriologische Untersuchungen über den Einfluss des Bodens auf die Entwicklung von pathogenen Pilzen. 1. Mittheilung: Bodenfeuchtigkeit und Milzbrandbacillus. (Fortschr. d. Med., Bd. IV, 1886, No. 9, p. 281; Orig.-Mitth.)

149. Virchow, Demonstration von Milzbrandpräparaten. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte zu Berlin 1886, p. 377.)

Osol (146) stellte sich, auf Anregung SEMMER's, unter dessen Leitung er die hier zu referirende Arbeit auch ausführte, die Aufgabe, zu untersuchen 1) ob im Milzbrandblute ausser den Milzbrandbacillen noch ein löslicher Giftstoff vorhanden sei; 2) ob durch Incorporation dieses Giftstoffes bei gesunden Thieren der Milzbrand erzeugt werden könne. Verf. beantwortet die aufgeworfenen Fragen im bejahenden Sinne und zwar auf Grund folgender Resultate: Wurde Blut milzbrandigen Cadavern entnommen, durch wiederholtes stundenlanges Kochen sterilisirt, vor Verunreinigung durch Conservirung in mit Wattepfropf geschlossenen Kochflaschen geschützt und hiernach auf verschiedene Reihen geeigneter Versuchsthiere in grösseren Mengen übertragen, so entwickelte sich bei den meisten der letzteren ein typischer, durch die Anwesenheit der specifischen Bacillen charakterisirter Milzbrand. Injection gleicher Quantitäten ebenso behandelten Blutes von gesunden Thieren rief keinerlei Krankheitserscheinungen hervor. Dass das gekochte Anthraxblut thatsächlich frei von Milzbrandbacillen oder deren Keimen war, wurde durch das Sterilbleiben von mit solchem Blut beschickten geeigneten Nährsubstanzen erwiesen. Verf. nimmt demnach an, dass die Milzbrandbacillen bei ihrer Vegetation im Körper ein lösliches Gift produciren, welches das eigentliche Milzbrandvirus darstellt; in den Körper gesunder Thiere eingeführt, veranlasst dieses Gift die Umwandlung der im lebenden Körper immerdar gegenwärtigen indifferenten Bacterienkeime in die typischen Milzbrandbacillen.

Bei mehreren der eingegangenen Thiere fand Verf. keine Milzbrandbacillen, sondern zahlreiche glänzende Körperchen, die er mit den schon von E. Semmer, Bollinger, Feser, Roloff und Archangelski gesehenen und als Vorstufen resp. Entwicklungsformen der Milzbrandbacillen gedeuteten Bildungen identificirt. Verimpfung von solchem ‚protokokkenhaltigem' Blute auf Thiere bewirkte stets den Tod derselben durch Milzbrand, wobei die charakteristischen Stäbchen bisweilen erst in der dritten Impfgeneration auftraten. Auch auf künstlichen Nährböden entwickelten sich nicht selten aus solchem stäbchenfreien, aber körperchenhaltigen Milzbrandblute Vegetationen der typischen Bacillen. (Es bedarf wohl kaum des Hinweises, in welch' grellem Contrast die Untersuchungsergebnisse des Verf.'s zu der namentlich durch die experimentellen Forschungen Koch's fest begründeten Lehre von den specifischen Milzbrandbacillen stehen. Durch umfassendste Versuche hat namentlich Koch erwiesen, dass milzbrandiges Blut nur dann Milzbrand erzeugt, wenn es entwicklungsfähige Milzbrandbacillen oder deren Keime enthält; nach Osol ist dagegen Anthraxblut, welches sicher organismenfrei ist, im Stande, fast regelmässig den Milzbrand zu reproduciren. Aber nicht nur die ebengenannte Lehre, sondern auch noch zwei andere, durch die exactesten Versuche in positivster Weise fundirte Thatsachen scheinen Osol's Experimente über den Haufen werfen zu sollen; erstens das Factum der Nichtexistenz von entwicklungsfähigen Mikrobienkeimen in Blut und inneren Geweben lebender gesunder Thiere (vergl. hierüber d. vorjähr. Ber. p. 166 ff.) und zweitens das (gegenwärtig wohl von keiner Seite mehr bezweifelte) Factum der Existenz von distincten Bacterienspecies, zu deren bestcharakterisirten Repräsentanten gerade die Milzbrandbacillen gehören. Wollte Osol versuchen, die Deutung, die er seinen Experimentalerfolgen gegeben, mit den ebengenannten Erfahrungsthatsachen zu vereinbaren, so müsste er annehmen, dass die in das Innere des lebenden Körpers eingedrungenen Bacterienkeime daselbst derartig abgeschwächt würden, dass sie allerdings durch die üblichen Mittel der künstlichen Züchtung nicht mehr zur Entwicklung gebracht werden könnten, wohl aber mittels Präparation der Körpersäfte seitens bestimmter chemischer Giftstoffe, z. B. des Osol'schen ‚Anthraxgiftes'; dabei müsste aber noch die weitere Supposition gemacht werden, dass für die Lebenserweckung der spontan incorporirten Keime der diversen Bacterienspecies die Präparation durch je ein bestimmtes chemisches Agens nothwendig sei, also für die Milzbrandkeime gerade die Präparation durch das ‚Anthracin', welche ihrerseits wiederum die Entwicklung aller übrigen in den Körper hineingelangten Bacterienkeime ausschliesst. Ausser dieser höchst complicirten und gezwungenen, durch keine Analogie zu stützenden Interpretation giebt es aber noch eine andere Erklärung für Osol's Erfolge, die an sich sehr einfach und naheliegend

ist und durch welche auch der Widerspruch mit den entgegenstehenden früheren Experimenten Koch's u. A. und denen späterer Autoren (s. weiter unten, Ref.) wegfallen würde, nämlich die Möglichkeit, dass Osol durch eine unbeabsichtigte künstliche Infection mit Milzbrandbacillen (am wahrscheinlichsten wohl durch nicht vollkommen sterilisirte Injectionsspritze vermittelt) getäuscht wurde. Hiermit stimmt überein, dass Osol ausser dem Milzbrand auch noch andere infectiöse Processe bei seinen Impfthieren vor sich gehabt zu haben scheint; denn die durch die blosse Anwesenheit von „glänzenden Körperchen" gekennzeichnete Erkrankung seiner Versuchsthiere ist wohl sicher kein Milzbrand gewesen, da dieser nach Aussage der besten Beobachter, stets durch Gegenwart von Milzbrandbacillen charakterisirt ist. Ref.)

W. Koch (141) erwähnt zunächst, dass er die voranstehend besprochenen Versuche Osol's einer Nachprüfung unterzogen habe. Ohne Details zu geben, fasst er das Resultat dieser Nachprüfung in den Satz zusammen: „Ich bedaure, die Versuche von Archangelski, Roloff und Osol wiederholt zu haben — denn ich muss versichern, dass ich auch nicht eine Thatsache gefunden habe, welche den Phantasien der Herren als Stütze dienen könnte". Trotz dieser energischen Ablehnung der Osol'schen Anschauung ist Koch (gleich den meisten übrigen Autoren, Ref.) der Meinung, dass bei den pathogenen Wirkungen der Milzbrandbacillen schädliche Stoffwechselproducte der letzteren eine wichtige Rolle spielen. So führt Koch „die Auflösung der rothen Blutkörperchen (? Ref.) und die Verminderung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes" auf den Einfluss „deletärer chemischer Stoffe" zurück, während er die beim Milzbrand in hervorstechender Weise sich geltend machenden Symptome der Dyspnoë wesentlich mechanischen Ursachen (Extravasate in den Luftwegen und Lungen, Schwellungen der Brust- und Hals-Lymphdrüsen, Ergüsse im Herzbeutel u. s. w.) zuschreibt.

Hoffa (138) erörtert zunächst, nach einem historischen Ueberblick über die vorliegende Frage, die Möglichkeiten, welche in Betreff der Erklärung der schädlichen Wirkung der Milzbrandbacillen auf den von ihnen befallenen Organismus in Betracht kommen können. Nach Zurückweisung aller anderen Erklärungsmöglichkeiten entscheidet sich der Verf. für die auch von anderen Autoren befürwortete Annahme, dass der pathogene Effect der Milzbrandbacillen darauf beruht, dass sie toxische Stoffe aus complexen im Organismus vorhandenen Verbindungen abspalten. Der Verf. stellte sich nun die Aufgabe, diese toxischen Stoffe darzustellen, und es gelang ihm, aus Fleischbrei, welcher, nach vorausgehender völliger Sterilisirung, mit Milzbrandbacillen beschickt war, die sich üppig in demselben vermehrten, einen alcaloidartigen sehr giftigen Körper zu extrahiren. Die Methoden des Nachweises bestanden theils in dem älteren Stas-Otto'schen Ver-

fahren der Alcaloid-Darstellung, theils in einer neuen Methode von Prof. E. Fischer in Würzburg; das Brieger'sche Verfahren, welches ebenfalls angewendet wurde, führte zu keinem sicheren Ergebniss. Was die Wirkung des gewonnenen Giftes auf die benutzten Versuchsthiere (Frösche, Kaninchen, Meerschweinchen) anlangt, so trat diese sehr schnell, fast augenblicklich, nach der Injection kleiner Dosen (0,01 bis 0,02) des Alcaloids auf und äusserte sich folgendermaassen: die Thiere wurden zunächst unruhig, liefen hin und her, die Haare sträubten sich, Herzthätigkeit und Respirationsbewegungen wurden frequenter, die Rectumtemperatur stieg um einige Zehntel Grad. Nach meist ganz kurzer Zeit (wenigen oder mehreren Minuten) stellte sich dann Sopor, Pupillenlähmung und bis zum Tode stetig zunehmende Dyspnoë ein, bisweilen folgte wohl ein blutig-diarrhoischer Stuhl, meist jedoch lagen die Thiere ganz reactionslos da und in diesem Zustande, unter Sinken der Rectumtemperatur und einigen, augenscheinlich asphyktischen Zuckungen, schloss der Tod das Symptomenbild, welches in der Regel nicht länger als eine halbe Stunde währte. Einzelne Thiere überstanden den Vergiftungsanfall. Bei der Section der verendeten Thiere zeigte sich das Herz contrahirt, das Blut dunkelfarbig, in Pericard und Peritonäum zuweilen Ecchymosen, in Pericard- und Bauch-Höhle einige Male blutiges Transsudat. Dass das extrahirte Alcaloid als ein Product des Milzbrandwachsthums auf dem sterilisirten Fleischbrei anzusehen ist, hält Hoffa für ausgemacht, da Controlversuche mit normalem Fleischbrei dasselbe nicht lieferten und er spricht es zugleich für ein specifisches Product der Milzbrandvegetation an, da die von anderen Bacterien gebildeten, insbesondere die bekannten von Brieger und von Maas dargestellten und näher studierten Alcaloide zwar theilweise ähnliche, aber nicht vollkommen übereinstimmende Wirkungen auszulösen im Stande seien. Da nun ferner die Vergiftung durch das künstlich dargestellte Milzbrandalcaloid und die Erkrankung durch Milzbrandbacillen einzelne Symptome gemeinsam haben, so ist der Verf. geneigt, ersteres als die gesuchte toxische Substanz anzusprechen, welcher der schädliche Einfluss der Milzbrandbacilleninvasion auf den von ihr betroffenen Organismus hauptsächlich zuzuschreiben sei. (Wir können jedoch diese Meinung des Verf.'s, bei aller Anerkennung des Fleisses und der Sorgfalt, welche er auf seine, ein gewiss sehr richtiges Ziel in's Auge fassenden Untersuchung verwendet, nicht ohne Weiteres theilen. Dass die Milzbrandbacillen dieselbe giftige Base, welche sie aus todtem Fleischbrei erzeugen, auch innerhalb des lebenden Körpers hervorbringen, kann nicht von vorn herein als sicher gelten. Wissen wir doch — und der Verf. selbst hatte Gelegenheit, dies zu bestätigen —, dass die Milzbrandbacillen bei ihrer Vegetation auf andersartigen todten Nährsubstraten (auf Fleischwasserpeptongelatine, Brodinfusen, Traubenzucker-

lösungen mit Bouillon u. s. w.) keinerlei giftige Substanzen produciren; es wäre demnach sehr wohl möglich, dass das letztere auch im lebenden Organismus der Fall sei. Bevor nicht der Nachweis eines specifischen Giftstoffes im Körper lebender Milzbrandthiere geliefert ist, muss, unseres Erachtens, die sehr wahrscheinliche Annahme, dass die Symptome der Milzbrandinfection wesentlich durch Einwirkung eines von den Bacillen gebildeten specifischen chemischen Giftes hervorgerufen werden, vorläufig doch immer nur als eine Hypothese geschätzt werden. Ref.)

Bollinger (133) tritt in der bekannten Streitfrage zwischen Pasteur und R. Koch nach der Bedeutung der Regenwürmer als Zwischenträger des Milzbrandgiftes einigermaassen auf Pasteur's Seite. Bollinger fand unter 21 Regenwürmern, die von einer exquisiten Milzbrandweide der bayerischen Alpen stammten, einen, dessen Inhalt, nach Ausweis des damit angestellten Impfexperimentes, Milzbrandkeime beherbergte. Die mit weiteren 51, anderen Milzbrandweiden entnommenen Regenwürmern ausgeführten Impf- und Fütterungs-Versuche lieferten kein entsprechendes Resultat. Den von Koch gegen die Regenwürmer-Theorie erhobenen Einwand, dass die mittlere Bodentemperatur in der Tiefe von 1 m in den Milzbranddistricten Europa's nicht die zur Sporenbildung nothwendige Höhe (mindestens 18 ° C.) besitze, hält Bollinger nicht für ganz durchchlagend; bei den Milzbrandepizootien blieben die Cadaver der gefallenen Thiere thatsächlich oft Tage lang liegen und während dieser Zeit könnten sich an den äusseren Theilen der Cadaver (Nasenhöhle, After, an besudelten Theilen der Körperoberfläche) grosse Mengen von Sporen gebildet haben, die mit dem Cadaver in die Tiefe gelangen und sich dort conserviren. Auch durch das Schnee- und Regen-Wasser würden sicherlich allenthalben an der Erdoberfläche, z. B. in dem entleerten Koth der kranken Thiere, gebildete Milzbrandsporen in die tieferen Erdschichten transportirt, von wo aus sie gelegentlich durch bestimmte Einflüsse[144] und vielleicht auch durch Regenwürmer wieder nach der Oberfläche befördert werden.

Johne (139) stellte, gelegentlich der Abgabe eines gerichtlichen Gutachtens, betreffend die Frage, ob in dem Fleische eines in gewerbsmässiger Weise getödteten, enthäuteten und ausgeschlachteten, mit Milzbrand behaftet gewesenen Thieres sich bei Einwirkung der erforderlichen Temperatur Milzbrandsporen zu entwickeln vermöchten, eine Reihe desbezüglicher Experimente an. Diese Experimente lehrten, dass unter den genannten Verhältnissen die Milzbrandbacillen nicht in Fäden aus-

[144]) Bollinger erinnert hier an die von Soyka (Prager med. Wochenschr. 1885, No. 4 und No. 28--31) gefundene Thatsache, dass bei sinkendem Grundwasser ein reichliches Aufsteigen von Pilzen aus der Zone des capillaren Wassers in die Verdunstungszone stattfinde.

wachsen, mithin auch keine Sporen bilden können. Johne bemerkt, dass hierdurch wiederum die schon längst von Koch begründete Thatsache bestätigt werde, dass die Milzbrandsporenbildung nicht im Innern der gefallenen Milzbrandcadaver, sondern nur in dem an den natürlichen Oeffnungen haftenden oder bei der Section abgeflossenen, in den Boden dringenden Blute und in den Dejectionen der kranken Thiere (Bollinger, Kitt) stattfinde. „Die im Cadaver ablaufenden chemischen Zersetzungsprocesse absorbiren so vollständig den im Blute und den Gewebssäften enthaltenen freien Sauerstoff, dass von einer Sporenbildung innerhalb des Fleisches nicht die Rede sein kann“.

Dyrmont (135) berichtet über unter Nencki's Leitung ausgeführte Versuche, welche in der Absicht unternommen waren, die chemische Zusammensetzung der Leibessubstanz der Milzbrandbacillen näher kennen zu lernen. Als Prüfungsmaterial dienten Gelatine-Reinculturen der genannten Mikrobien; die Untersuchung der sporenfreien Fäden einerseits, der Milzbrandsporen andererseits wurde gesondert vorgenommen. Als hauptsächlichstes Resultat der chemischen Analysen, über deren Methodik und Einzelergebnisse zu berichten wir hier unterlassen müssen, ergab sich, dass, wie zu erwarten war, die Sporen mehr Fett d. h. in Alkohol und Aether lösliche Stoffe und vor Allem mehr stickstoffhaltige Substanzen enthalten, als die Fäden. Der Gehalt an Eiweissstoffen in den Sporen, aus dem Stickstoff berechnet, beträgt etwa 77,75 %; derjenige der Fäden dagegen nur 42,5 %, der ganze übrige Rest der entfetteten Fäden würde also aus stickstofffreien Substanzen, vorwiegend wohl Pilzcellulose und Pilzschleim bestehen.

Der bekannte Unterschied in dem Verhalten der Milzbrandsporen einerseits, der Milzbrandfäden andererseits gegen die Einwirkung des Magensaftes, veranlasste Dyrmont, einige Versuche über den abschwächenden resp. tödtenden Einfluss der verdünnten Salzsäure anzustellen. Salzsäure von 0,5 % veränderte die Fäden morphologisch selbst nach 24stündiger Einwirkung in keiner Weise; erst nach Zusatz von 25procentiger ClH quollen die Fäden auf und verwandelten sich nach einigen Minuten in eine structurlose Schleimmasse. Die Infectionsfähigkeit der künstlich cultivirten Fäden wurde durch 24stündigen Aufenthalt in 0,5procentiger ClH nicht vermindert; dreitägiges Verweilen solcher Fäden in 1procentiger ClH hob dagegen die Infectionsfähigkeit auf. Die im lebenden Körper gewachsenen Milzbrandbacillen behielten ihre Virulenz noch nach 48stündiger Lagerung in 1procentiger Salzsäure; eine gleichlange Einwirkung von 1,5 bis 3procentiger ClH vernichtete allerdings die Virulenz[145]. Milzbrandsporen blieben noch nach 24stündiger Einwirkung von 2procentiger Salzsäure infectionsfähig.

---

[145]) Es geht aus diesen sehr interessanten Versuchen Dyrmont's hervor,

Die Frage, ob die Milzbrandbacillen durch ihren Vegetationsprocess Milchsäure aus Kohlehydraten abspalten, wurde seitens eines bezüglichen Versuches verneinend beantwortet; dagegen wurde bei dem betreffenden Versuche Bernsteinsäure in minimalen Mengen isolirt.

Soyka (148) stellt sich die bisher anderweitig noch nicht in Angriff genommene Aufgabe, den Einfluss des Bodens und seiner Feuchtigkeitsschwankungen auf die Sporenbildung der Milzbrandbacillen experimentell zu prüfen. Er verfuhr zu diesem Zwecke folgendermaassen: Den porösen Boden stellte er sich durch reinen, chemisch vollkommen indifferenten Quarzsand her, dessen einzelne Sandkörner einen Durchmesser von ca. 0,2 mm hatten. Dieser Sand enthielt an Poren 38,8 % seines scheinbaren Volumens resp., dem Gewichte nach bestimmt, auf 1 Kilo Sand 236 cc Poren. Ein so feinkörniges Material wählte Soyka deshalb, um eine möglichst gleichmässige Vertheilung der Flüssigkeit in dem Boden zu erzielen. Um die verschiedenen Feuchtigkeitsgrade zu bewerkstelligen, ohne in den übrigen Lebensbedingungen der Bacterien und deren relativer Menge, sowie in der Concentration der Lösung eine Aenderung eintreten zu lassen, wurde als Befeuchtungsmaterial die zu den Versuchen benutzte inficirte Nährlösung verwendet. Letztere bestand aus mit 1 % Pepton und 1/2 % Kochsalz versetzter Fleischbrühe, resp. Fleischextractlösung, die mit einer etwas grösseren Menge von sporenfreien Milzbrandbacilllen beschickt worden war. Die verschiedenen Feuchtigkeitsgrade des künstlichen Bodens bewirkte Soyka theils dadurch, dass eine bestimmte stets gleiche Quantität der inficirten Nährlösung in verschieden grosse Quantitäten des künstlichen Bodens theils dadurch, dass verschieden grosse Quantitäten des Nährstoffes in stets gleiche Quantitäten des künstlichen Bodens vertheilt wurden. Auf diese Weise erzeugte Soyka alle möglichen Abstufungen des Flüssigkeitsgehaltes des Bodens, entsprechend den in der Natur vorkommenden Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit, von der vollständigen Ueberfluthung (nach Art der von Grundwasser erfüllten Schichten), bis zu jenem Grade minimaler Durchtränkung, wo die pulverförmige Beschaffenheit des Bodens nur bis zur leichten Adhärenz des Pulvers alterirt wird. Die mit milzbrandbacillenhaltiger Nährlösung beschickten Kölbchen wurden nun verschieden lange Zeit und bei wechselnden Temperaturen sich selbst überlassen; alle Versuche mit inficirten Bodenmassen wurden durch Versuche mit Weglassung des Bodens, bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen, controlirt. Die Anwesenheit von Dauerformen in den Culturmaterialien wurde auf zweierlei

dass die zerstörende Einwirkung des Magensaftes auf die Milzbrandfäden und -Bacillen nicht von dem Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure (0,02 % beim Menschen!) abhängen kann. Ref.

Weise festzustellen versucht, morphologisch und biologisch. Die morphologische Untersuchung bestand in der Investigation des Inhalts des Culturapparate auf Frisch- und Trocken-Präparaten; behufs Färbung der letzteren wandte Soyka fast ausschliesslich die Neisser'sche Sporenfärbungsmethode an: Einlegen der Präparate für längere Zeit, bis 24 Stunden, in Ehrlich'sche Anilinfuchsinlösung, Abwaschen in Alkohol (ohne Säurezusatz), Nachfärben mit Methylenblau. Die Sporen, insbesondere die freien, erscheinen dann intensiv roth gefärbt, die Bacillen blau, und treten bei diesen letzteren eventuelle Differenzirungen im Protoplasma sehr scharf hervor. — Die biologische Untersuchung wurde so ausgeführt, dass nach Feststellung des mikroskopischen Befundes sämmtliche Versuchskölbchen einer Reihe in einen Ofen gebracht, und durch 3 bis 5 Stunden in einer Temperatur von 80 ° C. erhitzt wurden. Hierdurch wurden alle vegetativen Formen getödtet, die Sporen allein erhielten sich lebensfähig. Dass letztere nun auch wirklich Milzbrandsporen, und nicht etwa Sporen accidenteller Bacterien waren, ermittelte Soyka durch Aussaat auf Agar-Agar, welches, bei 40 bis 50 ° flüssig erhalten und mit den betreffenden Culturproben vermengt, auf, mit einem Rande versehene, Glasplatten ausgegossen wurde und sodann, nach eingetretener Erstarrung, um die eingebetteten Sporen zur Keimung gelangen zu lassen, im Brütofen bei ca. 36 ° C. gehalten wurde. Durch ihr charaktereristisches mikroskopisches Bild waren dann die aufgehenden Milzbrandcolonien von den Colonien etwaiger anderweitiger Bacterien leicht zu unterscheiden; behufs völliger Sicherstellung der Diagnose wurden die in den Agarplatten entwickelten Colonien noch auf Kartoffeln und ferner auf Thiere übertragen und auch auf diesen Wegen ihre Identität mit echten Milzbrandbacillen constatirt. Soyka kommt auf Grund zahlreicher, nach dem mitgetheilten Verfahren durchgeführter Versuche zu dem Resultate, dass: 1) die Sporenbildung beim Milzbrandbacillus (ebenso wie beim Heubacillus) unter Mitwirkung des Bodens viel rascher erfolgt, als ohne Betheiligung desselben, und dass 2) ein bestimmtes Verhältniss zwischen Flüssigkeit und Boden, ein bestimmter Feuchtigkeitsgrad des letzteren, diese Entwicklung besonders zu begünstigen scheint. „Der Einfluss der örtlichen und zeitlichen Disposition auf die Biologie der Milzbrandbacillen, ihre Entwicklung, die Bildung der so ausserordentlich resistenten und infectiösen Dauerformen ist mithin als erwiesen zu betrachten". Was die Erklärung der beobachteten Erscheinungen anlangt, so sucht Soyka dieselben auf einfach physikalisch-chemische Einflüsse seitens des Bodens (und zwar in sehr ansprechender Weise, Ref.), zurückzuführen. Wie bekannt, ist die Sporenbildung ausser von einer bestimmten Temperatur, namentlich noch von zwei Momenten abhängig: 1) von einer gewissen Erschöpfung des Nährmaterials und 2) von der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft.

Beiderlei Verhältnisse zu Stande kommen zu lassen, ist der befeuchtete Boden, wie SOYKA auseinandersetzt weit besser geeignet, als ein bloss flüssiges Nährsubsubstrat. In epidemiologischer Hinsicht ergiebt sich, nach SOYKA aus den von ihm ermittelten Experimentalthatsachen die Consequenz, dass es nicht nur an der Bodenoberfläche (R. KOCH), sondern auch in den obersten Bodenschichten in Milzbrandlocalitäten häufig zur Entwicklung von Milzbrandsporen kommen muss. Bezüglich der näheren Ausführungen hierüber wolle man das Original einsehen.

Frank (136) erbringt den directen, durch Cultur- und Impf-Versuche demonstrirten Nachweis des Vorhandenseins von Milzbrandsporen in dem Lehmboden einer Stallbodenkammer, welcher als Lagerungsstätte für das Futter der in dem betreffenden Stall untergebrachten Thiere (Rinder) gedient hatte. In diesem Stalle waren in drei auf einander folgenden Jahre gehäufte, oft tödtliche Erkrankungen unter den internirten Rindern vorgekommen, während in anderen Ställen, sowie ausserhalb der Zeit der Stallfütterung kein Fall von Milzbrand auf dem dortigen Gute sich ereignet hatte. Angestellte Nachforschungen ergaben, dass in dem Jahre, seit welchem die erwähnten Milzbrandfälle aufgetreten, ein Stallknecht an Milzbrand umgestandene Schafe entwendet und diese in jenem Stallboden abgeledert, um die Felle für sich zu verwerthen. Offenbar waren nun bei der Procedur des Abledern Blut und Gewebssaft, welche Milzbrandbacillen enthielten, auf den Lehmboden geflossen und hatten sich aus diesen Bacillen Sporen gebildet. Durch irgend einen zufälligen Umstand, sei es durch das Aufgabeln der Futterstoffe, sei es durch das Betreten des Lehmbelages, wurden die in letzterem abgelagerten Sporen den untersten Futterlagen beigemischt und durch Verfütterung derselben in den Thierkörper übergeführt. Es beweist also die vorliegende thatsächliche Beobachtung, „dass gehäufte Milzbrandfälle sich Jahre lang hinter einander an ein und demselben Orte ereignen können ohne jeden Zusammenhang mit Erdboden und Grundwasser und dass eine örtliche und zeitliche Disposition für Milzbrand bestehen kann, die in rein äusserlichen, mehr zufälligen Verhältnissen ihre Begründung findet". Die örtliche und zeitliche Disposition für Milzbrand müsse, wie dieses Beispiel nicht minder als die Beobachtungen von WOLFFHÜGEL und RIEDEL[145], wonach auch das Wasser als Verbreiter von Milzbrandseuchen gelten kann, lehren, weiter gefasst werden, als dies heute noch von der localistischen Lehre geschehe, welche die örtliche und zeitliche Disposition ausschliesslich vom Boden und seiner wechselnden Durchfeuchtung abhängig sein lasse. Zum Schluss theilt FRANK mit, dass, nach Aus-

[145]) Vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

führung zweckentsprechender Maassnahmen zur Verhütung weiterer von jenem verunreinigten Lehmbelag ausgehender Infectionen, kein weiterer Fall von Milzbrand auf dem Gute vorgekommen sei.

Kitt (140) berichtet zunächst, nach kritischer Besprechung der in der Literatur vorliegenden, noch sehr widerspruchsvollen Angaben über das Verhalten der Vögel zur künstlichen Milzbrandinfection, über einige Experimente, welche im Hinblick auf eine etwaige, im Vogelkörper sich vollziehende Abschwächung der Milzbacillen angestellt waren. Die Experimente fielen dahin aus, dass eine Abschwächung der Virulenz der Milzbrandbacillen durch das Passiren des Vogelorganismus zwar möglich, aber nicht mit Sicherheit zu erreichen sei; weshalb eine praktische Verwerthung dieses Abschwächungsverfahrens einstweilen nicht empfohlen werden könne. Uebrigens erlagen unter den zu den Versuchen verwendeten Vogelarten (Tauben, Hühner, Enten) nur zwei Tauben der Milzbrandinfection, alle übrigen Tauben, sowie sämmtliche Hühner und Enten erwiesen sich absolut unempfänglich.

Der zweite Abschnitt der Kitt'schen Abhandlung hat die Schutzimpfung gegen Milzbrand zum Gegenstande. Auf sein Ansuchen erhielt Kitt von Boutroux, dem Agenten Pasteur's, je einen Tubus der Pasteur-schen Vaccins I. und II. Die Vaccins waren, wie die mikroskopische Prüfung derselben ergab, vollständig rein. Die mit den Vaccins an Schafen und Rinder vorgenommenen Schutzimpfungs-Versuche lieferten Resultate, „welche total ungünstig zu nennen sind". Die Pasteur'schen Impfstoffe waren also zweifellos zu schwach. Kitt erzielte nun eine Erhöhung des Virulenzgrades der bezeichneten Impfstoffe dadurch, dass er sie einmal (oder wiederholt) durch den Körper lebender Meerschweinchen, welche durch die Vaccination getödtet wurden, durchschickte. Hiernach hatten die Milzbrandbacillen soviel an Giftigkeit gewonnen, dass sie für Schafe nicht mehr ungefährlich waren und für Rinder einen passenden, krank machenden, aber nicht tödtenden und zugleich schutzverleihenden [146] Impfstoff abgaben.

Kitt urgirt noch, dass die einzig sichere Garantie für Bereitung reiner und passender Vaccins durch die Vornahme der Culturen nach Koch'scher Methodik gegeben sei, weil sie allein ermögliche, die Impfstoffe vor der Impfung auf ihre Reinheit zu prüfen und auch ihren

[146]) In Betreff dieses Punktes anticipiren wir hier die bezügliche Mittheilung Kitt's in seiner später (vergl. den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre' anzuführenden Monographie: ‚Werth und Unwerth der Schutzimpfungen gegen Thierseuchen'. Die Feststellung des erzielten Impfschutzes bezog sich nur auf das Unwirksambleiben der Controlimpfung mit vollvirulentem Milzbrand; ob auch gegen die natürliche Infection Immunität erlangt war, lässt Kitt dahingestellt. Ref.

Virulenzgrad zu controliren. Als sehr zweckmässige, auf diese Methodik gegründete Herstellungsarten von Milzbrandvaccins empfiehlt KITT, die den PASTEUR'schen Vaccin I und II oder dem stärkeren Rindervaccin entsprechenden, auf festen Nährböden erzeugten Milzbrandculturen entweder an Seidenfäden (welche damit imprägnirt und in sterilisirten, mit Wattepfropf geschlossenen Gläsern getrocknet werden) oder in kleinen Agar-Röhrchen zu conserviren; in letzterem Falle verfährt man so, dass das noch halbflüssige, in den Röhrchen befindliche Agar mit den abgeschwächten Bacillen besät und dann in flache Lage gebracht wird, damit es in möglichst dünner Ausbreitung erstarrt; die auswachsenden und bis zu vollendeter Sporenbildung gediehenen Culturen können nun in diesem Zustande oder besser noch nach vorheriger Eintrocknung (im Trockenschrank bei 50 bis 60° C.) lange Zeit aufgehoben werden.

Schliesslich erwähnt KITT noch des Umstandes, dass bisweilen auch Schafe und Rinder[147], die im Allgemeinen gegen Fütterungsmilzbrand sehr empfänglich sind, die Aufnahme gewaltiger Sporenmengen per os schadlos vertrugen; allerdings stammten die verfütterten Sporen von Culturen, welche aus dem Blute eines Meerschweinchens dependirten, das mit Vaccin II (PASTEUR) geimpft war, besassen also, wie KITT glaubt annehmen zu dürfen, nicht den gleich hohen Virulenzgrad, wie die Sporen der Culturen des spontanen Milzbrandes.

Krajewski (142) theilt mit, dass, nachdem die früheren Schutzimpfungsversuche gegen Milzbrand in Russland ein ungünstiges Resultat ergeben hatten, es jetzt Prof. ZENKOWSKI gelungen sei, mittels eines selbstbereiteten Impfstoffes erfolgreiche Präventivimpfungen bei Schafen auszuführen. Die Verluste bei der Vaccination betrugen 1,8 bis 2%; von den 30 vaccinirten Schafen erlag keines der, unter den Augen einer wissenschaftlichen Commission vollzogenen Probeimpfung. (KRAJEWSKI scheint es als selbstverständlich zu betrachten, dass das erlangte Resultat auch den praktischen Erfolg des angewandten Verfahrens garantire; es ist demgegenüber jedoch an die triftigen bezüglichen Einwendungen R. KOCH's[148] zu erinnern. Ref.)

Hess (137) publicirt, im Anschluss an den entsprechenden Bericht des Vorjahrs[149], das Ergebniss der im Kanton Bern im Jahre 1885 an Kühen und Rindern nach der Methode CHAUVEAU[150] ausgeführten Milz-

---

[147]) Bei Schwein und Hund hatte KITT die gleiche Beobachtung schon früher gemacht und die hauptsächliche Erklärung dafür in der relativ stark sauren Beschaffenheit des Magen- und Dünndarm-Inhalts (? Ref. — s. o. p. 124) gesucht (vergl. den vorjähr. Ber. p. 56). Ref.

[148]) R. KOCH, Ueber die Milzbrandschutzimpfung, eine Entgegnung auf den von PASTEUR in Genf gehaltenen Vortrag. Kassel und Berlin, 1882.

[149]) Vergl. unseren vorjähr. Jahresber. p. 57.

[150]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 56. Ref.

brand-Schutzimpfungen. Sämmtliche Präventivimpfungen dieses Jahres wurden an Orten vorgenommen, wo schon zwei Milzbrandfälle kurz vorher aufgetreten waren. Im Ganzen wurden 88 Stück geimpft, darunter 4 Rinder. Bei den geimpften Stücken trat gewöhnlich am Abend des vierten und am Morgen des fünften Tages mehr oder weniger hohes (bis 42,1° C.), 12 bis 24 Stunden anhaltendes Fieber auf, womit auch eine Verminderung der Fresslust und der Milchsecretion verbunden war. Impfschädigungen blieben vollständig aus. Todesfälle bei geimpften Thieren an Impfmilzbrand sowohl als an spontanem Milzbrande ereigneten sich nicht. In sämmtlichen Ställen, in welchen geimpfte Stücke standen, wurden die frisch angekauften ebenfalls geimpft. Hess ist, gestützt auf diese, seine früheren bezüglichen Beobachtungen und Schlüsse bestätigenden Erfahrungen der Ansicht, dass der Milzbrand-Schutzimpfung eine nicht weniger wichtige und bahnbrechende Zukunft warte, als derjenigen gegen Rauschbrand. Control-Impfungen der vaccinirten Thiere wurden aus praktischen Gründen und weil derartige Control-Impfungen anderweitig „massenhaft vorgenommen und beschrieben worden seien", unterlassen [151].

Nach **Siedamgrotzky**'s (147) statistischen Forschungen erkrankten innerhalb der letzten 25 Jahre (1859 bis 1884) im Ganzen 1114 Thiere an Milzbrand, worunter 279 Schafe, 6 Pferde und 3 Ziegen; alle übrigen spontanen Erkrankungsfälle kamen auf das Rindvieh. Im Mittel betrug die jährliche Erkrankungsziffer seit 1868: 58,2 mit 54 Verlusten. Die ungewöhnlich hohe Mortalität erklärt sich nach Siedamgrotzky wesentlich durch die Häufigkeit des sog. apoplektischen Milzbrandes. Das Jahr 1884 zeigt gegenüber den früheren Jahren eine auffallend hohe Frequenzzahl der Milzbrandfälle, was wohl auf die in Aussicht genommene staatliche Entschädigung für Milzbrandverluste, woraufhin mehr Todesfälle zur Anzeige und Section gelangten, zurückzuführen sein dürfte.

Eine constante Beziehung der Milzbrandfrequenz zu der Summe der Niederschläge (Friedrich) [152] oder zur Temperatur liess Siedamgrotzky's Statistik nicht erkennen. Es ergab sich aus letzterer weiterhin, dass keine Gegend Sachsens als eigentlicher Milzbranddistrict zu erachten ist; durchgreifend trat nur die Thatsache hervor, dass kleine Bestände öfterer von Milzbrand heimgesucht wurden als grössere. Das sehr häufige Auftreten sporadischer Fälle entzog sich vielfach jeder

---

[151]) Es lässt sich dies ja gewiss rechtfertigen, andererseits darf aber nicht vergessen werden, dass damit das maassgebende Zeugniss der erlangten Immunität gegen den vollvirulenten Impf-Milzbrand fehlt, ganz abgesehen davon, dass die Immunisirung gegen letzteren noch nicht das Geschütztsein gegen den spontanen (Fütterungs-) Milzbrand darthut (vergl. R. Koch, l. c.). Ref.

[152]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 52 ff. Ref.

Erklärung. Auch die Annahme KOCH's, dass Ueberschwemmungen bei der Verbreitung der Milzbrandkeime eine Rolle spielen, trifft, nach SIEDAMGROTZKY, für Sachsen nicht zu.

Erwähnt sei aus dem vorliegenden Berichte noch erstens, dass durch Verzehren von Fleisch und Blut milzbrandiger Thiere 8 Hunde, 3 Katzen und 6 Enten milzbrandkrank geworden sein sollen und zweitens, dass innerhalb des genannten Zeitraumes 111 Fälle von pustula maligna beim Menschen in Folge von Beschäftigung mit Milzbrandcadavern vorgekommen sind, wovon 15 tödtlichen Ausgang nahmen.

Morisani (145) benutzte wohl als der Erste die selten gebotene Gelegenheit, Blut und Gewebe eines menschlichen Fötus, welcher von einer an Pustula maligna schwer erkrankten Italienerin todt zur Welt gebracht wurde, auf Milzbrandbacillen zu untersuchen. Trotz sorgfältiger Prüfung mittels Mikroskop und Culturverfahren vermochte MORISANI in Blut und Geweben des Fötus keine Milzbrandbacillen aufzufinden; er nimmt demnach an, dass der Tod des Fötus durch Intoxication mit gelösten schädlichen Producten der Milzbrandbacillen erfolgt sei [153]. — Im Gegensatz zu dieser einmaligen negativen Beobachtung beim Menschen sah MORISANI in Bestätigung der Angaben von STRAUSS und CHAMBERLAND aus dem Blut der Föten trächtiger Meerschweinchen regelmässig Culturen des Milzbrandbacillus aufgehen, während bei Mäusen wiederum derartige Experimente negativ ausfielen. MORISANI bezieht diese Differenzen auf Verschiedenheit in dem anatomischen Bau der Placenta; beim Meerscheinchen sei dieselbe einfacher structuirt, weniger dick als beim Menschen und bei der Maus und desshalb ein Uebergang der Bacillen aus den mütterlichen Gefässen in diejenigen des Fötus bei ersteren leichter möglich als bei letzteren. Der Uebertritt erfolge jedenfalls durch Gefässzerreissung, nicht durch osmotischen Verkehr [154].

---

[153]) Diese Annahme ist möglich, aber nicht nothwendig; die Erhöhung der Körpertemperatur, die Anomalien der Circulation, die Veränderungen in der normalen chemischen Constitution des Blutes, Erscheinungen, welche jede schwere Milzbrandinfection begleiten, können ausreichen, den Tod des Fötus herbeizuführen; sehen wir doch nicht allzu selten den Fruchttod eintreten in Folge mütterlicher Erkrankungen, die weder auf Infection noch auf Intoxication beruhen. Ref.

[154]) Dieser Annahme müssen wir widersprechen; ebenso gut wie farbige und farblose Blutkörperchen sowie allerhand nichtorganisirte corpusculäre Elemente, können a priori sicherlich auch Bacterien die unverletzten Gefässwände penetriren; thatsächlich haben ja auch die experimentellen Beobachtungen des Ref. über die Verbreitung der Tuberkelbacillen im Körper (Die Histogenese des tuberkulösen Processes, Berlin 1885, Hirschwald, ref. im vorjähr. Ber., p. 64), sowie die später zu referirenden Versuche von WYSSOKOWITSCH (vergl. den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre') dargethan, dass die normalen Gefässwandungen für im Blutstrom kreisende Bacterien durchgängig sind. Ref.

Maffucci und **Bacquis** (144) stellten Untersuchungen an über das Verhalten der Milzbrandbacillen zu Ei und Embryo von Hühnern. Sie constatirten, dass die Hühnerembryonen vom ersten Beginn ihrer Entwicklung ab unempfänglich gegen die Infection mit Milzbrand-Bacillen oder -Sporen sind. Die in das Ei eingeimpften Sporen gehen aus dem Eiweiss in die Gefässe der Area vasculosa des sich entwickelnden Embryos über; sie kreisen im Blute des letzteren, ohne sich zu Bacillen zu entwickeln, gehen aber darin nicht zu Grunde, denn auf künstliche Nährböden übertragen, liefert das Embryonenblut typische Milzbrandculturen. Im Eiweiss des nicht bebrüteten Eies vermögen die Milzbrandbacillen nicht zu wachsen, wohl aber im Eiweiss des bebrüteten Eies, falls man ersteres dem Einfluss des lebenden Embryos entzieht.

Arloing (132) berichtet über Versuche, welche sich mit dem Einfluss des Lichts auf das Wachsthum und die sonstigen Lebenseigenschaften des Milzbrandbacillus beschäftigen. Der Autor fasst die hauptsächlichen Ergebnisse seiner Beobachtungen selbst in folgende Sätze zusammen:

1) Das Gaslicht schädigt in leichtem Grade das Wachsthum des Milzbrandbacillus.

2) Das Licht der Sommersonne unterdrückt rasch den Auskeimungsprocess der Sporen, wenn die Sonnenstrahlen leicht in das Innere der Culturflüssigkeit dringen können.

3) Das Licht der Sommersonne verringert stufenweise die Wachsthumsfähigkeit der Milzbrandfäden und vermag ebenso sicher wie die Wärme die Culturen in eine Reihe von Vaccins umzuwandeln.

4) Diese Wirkungen sind nur durch das volle Licht, nicht durch irgend einen der constituirenden Strahlen zu erhalten.

5) Die Wirkungen stehen im geraden Verhältniss zur Intensität des Lichts und zur Durchsichtigkeit der Nährmedien.

6) Das Licht ist ein sehr wichtiges biologisches Agens in dem Leben der Mikrobien.

7) Das Licht ist wahrscheinlich ein Abschwächungsmittel für noch mehrere andere, wenn nicht für alle virulente Mikrobien.

Curschmann (134) theilt folgende sehr interessante Beobachtung mit. Bei der Obduction einer nach dreitägiger, unter Schüttelfrost begonnenen Krankheit in tiefem Coma verstorbenen Frau fand sich die Hirnrinde durchsetzt mit zahllosen punktförmigen Blutungen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die Blutextravasate in grosser Zahl Bacillen enthielten, welche nach Grösse, Form und Färbungsverhalten vollständig mit Milzbrandbacillen übereinstimmten; im Centrum der Blutheerdchen war stets ein Gefäss, meist eine kleine Arterie, gelegen, deren Lumen theils mit den gleichen Bacillen prall ausgefüllt

erschien, theils deren nur wenige oder gar keine aufwies. Reichliche Mengen der genannten Bacterien wurden auch in den Lungen und besonders in der sehr stark vergrösserten Milz angetroffen, deren kleinste Gefässe vielfach mit den Bacillen geradezu verstopft waren. — Eine nachträgliche genauere anamnestische Erhebung ergab, dass der Mann der Kranken, Arbeiter in einem Importgeschäft von amerikanischen getrockneten Häuten, vier Wochen vor dem Tode der Frau an einer Fingeraffection mit Fieber gelitten habe. Die Möglichkeit, dass dies eine Milzbrandinfection gewesen, lag mithin vor; doch fehlten bei der Kranken selbst jegliche Zeichen eines milzbrandigen Primäraffects: Haut und Darm normal, Zunge, Mundhöhle, Luftröhre und Bronchien geweblich intact; die Lungen boten ausser subpleuralen Ekchymosen und hypostatischen Verdichtungen ebenfalls keine Veränderungen dar. Auf welchem Wege die Infection erfolgt, musste demnach unentschieden bleiben. Verf. vergleicht zum Schlusse seine Beobachtungen mit den einschlägigen Fällen E. Wagner's, die zwar hinsichtlich des cerebralen Befundes den seinigen sehr ähnlich, durch das Vorhandensein sehr bestimmter Primäraffectionen jedoch davon verschieden waren. Das Fehlen einer localen Primärerkrankung theilt Curschmann's Fall mit der bezüglichen Beobachtung des Ref. [155].

Kretzschmar (143) publicirt zwei eigenthümliche Fälle von Milzbrandübertragung auf den Menschen. Der erste Fall betrifft ein Mädchen, welches, nachdem es mit Blut befleckte Stiefeln geputzt, eine pustula maligna am rechten Arm acquirirte; der zweite Fall traf einen Kutscher, welcher den mit dem Oeffnen eines Milzbrandcadavers beschäftigten Leuten die Hand gereicht hatte und in Folge davon eine Anthraxpustel an der rechten Hand bekam.

Virchow (149) demonstrirt Präparate von Milzbrand der Tonsillen, des Magens und Darms, „von seltenem Umfange der Carbunkel, welche theilweise an die Schwellungen beim Typhus erinnern".

b) Rauschbrandbacillus.

150. Arloing et Cornevin, Procédé d'augmentation de la virulence du microbe du charbon symptomatique et de restitution de l'activité primitive après attenuation. (Gazette hebdom. de méd. et de chirurg. 3 Décembre 1886, p. 799 und: Compt. rend. 1886, T. CIII, No. 22.)

---

[155]) P. Baumgarten, Ein eigenthümlicher Fall von Paralysie ascend. aigue mit Pilzbildung im Blute. (Archiv d. Heilkunde 1876).

151. Hess, Bericht über die entschädigten Rauschbrand- und Milzbrand-Fälle im Canton Bern während der Jahre 1884 und 1885, nebst wissenschaftlicher Abhandlung etc. Bern 1886, Jent u. Reinert.

152. Strebel, Die Resultate der im Jahre 1885 in der Schweiz (mit Ausnahme von Bern) und dem Fürstenthum Liechtenstein angestellten Rauschbrand - Schutzimpfungsversuche. (Schweizer Arch. f. Thierheilk. 1886, Heft 2.)

Hess (151) berichtet über die Resultate der im Canton Bern im Jahre 1885 vorgenommen Schutzimpfungen gegen den Rauschbrand, welche theils mit von Lyon bezogenen, theils mit in Bern (in der unter Hess' Directorium stehenden Thierarzneischule) hergestellten Vaccins ausgeführt wurden. Vaccinirt wurden 15137 Rinder von 38 Thierärzten. 12190 Stück der vaccinirten Rinder trieb man zur Sömmerung auf verschiedene der gefährlichsten Rauschbrandweiden. Der Erfolg sprach entschieden zu Gunsten der Schutzwirkung der stattgehabten Vaccination. Die Verluste an Rauschbrand betrugen, laut den eingegangenen thierärztlichen Berichten, unter den nicht vaccinirten Rindern stets bedeutend mehr als unter den vaccinirten, für die Rinderbestände einzelner Gemeinden das fünf- bis achtfache. Hess ist demgemäss der Ansicht, dass die Schutzimpfung gegen Rauschbrand die Rinder ganz entschieden gegen die Infection zu schützen vermag; das Vaccinationsverfahren sei jedoch noch verbesserungsfähig.

Der Bericht von Hess enthält ausserdem eine wissenschaftliche Sichtung und Verwerthung der gesammelten statistischen Erhebungen für die Epidemiologie des Rauschbrandes, worauf wir leider hier nicht eingehen können.

Strebel (152) publicirt das Ergebniss der im Jahre 1885 in der Schweiz (mit Ausnahme von Bern) und dem Fürstenthum Liechtenstein angestellten Rauschbrand-Schutzimpfungsversuche. Die Zahl der vaccinirten Thiere beläuft sich auf ca. 35000. Soweit genaue Ermittlungen vorliegen, waren die Verluste an spontanem Rauschbrand unter den geimpften Thieren etwa fünf Mal geringer als die ungeimpften[156]; die Verluste am Impfrauschbrand betrugen nur 0,88 %.

---

[156]) Die Verlustzahl unter den diesjährigen Impflingen ist hiernach eine weit bedeutendere gewesen als im Vorjahre: vergl. unseren vorjähr. Ber. p. 61. — Ein definitives Urtheil über den praktischen Werth der Rauschbrandschutzimpfung gestatten auch die diesjährigen Schweizer Beobachtungen noch nicht; Kitt hält es, in seiner später (Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre') zu referirenden einschlägigen Abhandlung nicht für ausgeschlossen, dass die Diminution der Rauschbrandfälle „vielleicht auf ganz natürliche Dinge, und nicht auf die Impfung" zu schieben ist. Ref.

Arloing und **Cornevin** (150) haben sich die Aufgabe gestellt, Mittel ausfindig zu machen, um die Activität des Rauschbrandvirus zu steigern und sie wiederherzustellen, falls sie abgeschwächt worden. Ein solches Mittel entdeckten sie in der Milchsäure. Fügt man einem Rauschbrandvirus ein Fünfzigtheil Milchsäure hinzu und lässt die Mischung 24 Stunden stehen, so steigert sich die pathogene Kraft des ersteren um das Doppelte. Giesst man zu dem Gemisch ein wenig Wasser, in welchem eine sehr leicht fermentirbare Zuckerart gelöst ist, und wartet nochmals 24 Stunden, so erreicht die Virulenz ein Maximum: Meerschweinchen, welche mit dem so präparirten Rauschbrandstoffe geimpft werden, sterben jetzt schon nach 12 bis 15 Stunden, während sie der gewöhnlichen Rauschbrandimpfung erst nach 40 bis 50 Stunden erliegen. — Ganz dasselbe Verfahren bewährte sich behufs Restitution der ursprünglichen Virulenz in den abgeschwächten Rauschbrandvaccins und zwar genügte hierzu schon ein sechsstündiger Contact der Milchsäure mit den letzteren. Die auf dem genannten Wege wiederhergestellte Vollkraft der pathogenen Wirkung bleibt stabil, falls nicht von neuem abschwächende Einflüsse hinzukommen. — Die Experimentalergebnisse der Verff. scheinen letzteren zuvörderst eine Erklärung zu geben für die grössere Häufigkeit des spontanen Rauschbrandes in den Ländern mit Milchindustrie gegenüber denen, in welchen vorzugsweise Aufzucht und Mästung getrieben wird, indem in ersteren die Rauschbrandkeime mehr der Einwirkung der Milchsäure ausgesetzt seien als in letzteren; ferner auch eine Erklärung für die ungleiche Receptivität der verschiedenen Thierspecies resp. verschiedener Individuen derselben Species, für die Rauschbrandinfection, indem ja auch der thierische Organismus Milchsäure (Fleischmilchsäure) producire, jedoch nicht bei allen Species resp. Individuen in gleich reichlicher, sondern in verschieden reichlicher Quantität.

c) Bacillus des malignen Oedems.

153. Kitt, Malignes Oedem. (Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarznei-Schule in München, 1884—1885. Leipzig 1886, Vogel.)

Kitt (153) fügt seinen vorjährigen Mittheilungen über malignes Oedem [157] einige Ergänzungen hinzu. Kitt erwähnt zunächst Versuche, welche den schon früher von ihm hervorgehobenen Umstand, dass die Bacillen des malignen Oedems schon innerhalb des lebenden Thierkörpers Sporen bilden, erhärten: Theile von ödematöser Musculatur,

[157]) Vergl. unseren vorjähr. Ber. p. 59. Ref.

welche, rasch angetrocknet, nahezu ein Jahr lang im trocknen Zustande verwahrt worden war, rief noch durch Verimpfung malignes Oedem hervor; den gleichen Effect war ca. ein Jahr in flüssigem Zustande verwahrte Oedemflüssigkeit auszulösen im Stande. Ferner berichtet Kitt über positive Impfversuche an Tauben, welche Thiere sich bei den Experimenten des Vorjahres als unempfänglich für das maligne Oedem erwiesen hatten. Die Infection gelang diesmal mit der erwähnten alten Oedemflüssigkeit und die erzielte Krankheit liess sich leicht durch Verimpfung von Taube zu Taube fortpflanzen. Auffallender Weise blieb ein Meerschweinchen nach subcutaner Inoculation des bacillenhaltigen Oedemsaftes der inficirten Taube gesund (Abschwächung? Anpassung an den Vogelorganismus?). In dritter Linie führt Kitt einen von ihm mit positivem Erfolg angestellten Impfversuch beim Pferde an, welcher Thiergattung von den Autoren eine besonders hohe Empfänglichkeit für Spontanerkrankung an ‚malignem Oedem' zugeschrieben worden ist, ohne dass jedoch bisher bezügliche Infectionsexperimente in Angriff genommen worden. Das mit einer relativ geringen Quantität von, einem noch warmen, an malignem Oedem verendeten Meerschweinchen entnommenen Oedemflüssigkeit geimpfte Pferd erlag in kurzer Zeit unter den charakteristischen Erscheinungen der in Rede stehenden Krankheit. Im Blute des Thieres fanden sich unmittelbar nach dem Tode (wie bei fast allen dieser Krankheit erliegenden Thierarten) keine Oedembacillen; dagegen waren pathologische Veränderungen des Blutes selbst (Oligocytämia rubra, Poikilocytose, Leukocytose und reichliche Körnchenbildung) vorhanden. Kitt neigt, diesem Befunde zufolge, zu der Ansicht, dass die Bacillen des malignen Oedems weniger durch ihre Verbreitung im Körper, als durch ein an Ort und Stelle gebildetes ptomaïnartiges Gift ihre deletäre Wirkung auf den Gesammtorganismus, speciell auf die Blutmasse entfalten.

d) Bacillus des Schweine-Rothlaufs.

154. **Hess** und **Guillebeau**, Zur Schutzimpfung gegen Schweineseuche. (Schweizer Archiv f. Thierheilk. Bd. XXVIII, 1886, Heft 3.)

155. **Kitt**, Beiträge zur Kenntniss des Stäbchenrothlaufs der Schweine und dessen Schutzimpfung. (Revue f. Thierheilk- u. Thierzucht [Sep.-A.] 1886.)

156. **Lydtin**, Schutzimpfungen gegen den Rothlauf der Schweine. (Bad. thierärztl. Mitth. 1886, p. 9.)

157. **Pampoukis, M.**, Les bacilles du Rouget. (Archives de Physiolog. norm. et patholog. 1886, No. 1 p. 89.)

158. Schütz, Ueber den Rothlauf der Schweine und die Impfung desselben. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. Bd. XII, 1886, Heft 1.)

Schütz (158) berichtet in der citirten Abhandlung hauptsächlich über denjenigen Theil seiner den ‚Schweine-Rothlauf' betreffenden Untersuchungen[156], welche sich auf die Pathologie der genannten Krankheit beziehen. SCHÜTZ secirte im Ganzen 10 an Schweine-Rothlauf verendete Schweine; auf die hierbei gewonnenen Befunde gestützt, definirt er die in Rede stehende Affection als eine unter den Symptomen der Septikämie verlaufende bacilläre, zu toxischen Allgemeinwirkungen und zu bestimmten anatomischen Veränderungen in den grossen parenchymatösen Organen führende Infectionskrankheit. Als Resultate der Einwirkung des supponirten löslichen Giftes, eines Stoffwechselproductes der Rothlaufbacillen, werden die schwere Eingenommenheit des Sensoriums, die lähmungsartige Schwäche des Hintertheils, die Lähmung des Herzens, welch letztere das starke terminale Lungenödem bedingt, angesehen. Als wesentlichste pathologisch-anatomische Befunde registrirt SCHÜTZ: 1) den niemals fehlenden hyperämischen Milztumor, 2) eine acute, meist hämorrhagische, seltener katarrhalische, ausnahmsweise diphtheritische Gastritis und Enteritis, bei welche die folliculären Apparate der Darmwand häufig hervorragend, in Form hyperplastisch-hämorrhagischer Entzündung betheiligt sind, 3) hämorrhagisch-parenchymatöse Nephritis und trübe Schwellung der Leber, des Herzens und der Muskeln, 4) eine theils auf Stauung, theils auf superficieller Entzündung beruhende blaurothe, anfangs fleckige, später diffuse Röthung der Haut, 5) Geringe Transsudationen in Pericardial-Pleura- und Peritonäal-Höhle.

Die charakteristischen Rothlaufbacillen fanden sich in allen Fällen; constant war ihre Anwesenheit im Blut, in der Milz, in den erwähnten Transsudaten sowie in der erkrankten Magen-Darmwand und in den Mesenterialdrüsen durch mikroskopische Untersuchung, Cultur- und Impf-Versuch zu demonstriren. Am massenhaftesten wurden die Bacillen angetroffen in der Milz und namentlich in den geschwellten Darmfollikeln und Mesenterialdrüsen, so dass SCHÜTZ die Darmschleimhaut als die Eingangspforte der Infection ansieht. — Hausmäuse und Tauben unterlagen ohne Ausnahme der Impfung mit den reincultivirten Rothlaufbacillen; Kaninchen, am Ohr geimpft, erkrankten an einem von der Inoculationsstelle ausgehenden rothlaufartigen Process, der zum Tode führen oder rückgängig werden kann. Ein Hund, eine Katze und zwei Meerschweinchen erwiesen sich refractär. SCHÜTZ empfiehlt in zweifel-

[156]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 101. Ref.

haften Fällen die Impfung weisser Mäuse mit Milzsaft oder Blut als zuverlässiges diagnostisches Hülfsmittel.

Hess und **Guillebeau** (154) haben mit den von ihnen bezogenen Proben des Pasteur-Boutroux'schen Rothlauf-Vaccins bei ihren Schutzimpfungsversuchen gegen Rothlauf durchaus unbefriedigende Erfahrungen gemacht. 46 Schweine wurden mit dem genannten Vaccin im Jahre 1885 in Bern geimpft; von diesen 46 Impflingen kamen nur 26 mit heiler Haut davon; 20 erkrankten; unter letzteren gingen drei rasch an dem acuten Ausbruch des Rothlaufs zu Grunde, fünfzehn verfielen der ‚chronischen Form des Fleckfiebers', nachdem sie entweder (6 Thiere) ebenfalls bald nach der Vaccination die Symptome der acuten Form der Seuche, oder anfangs keine sichtlichen Krankheitserscheinungen dargeboten (9 Thiere); nur zwei der erkrankten Impflinge genasen vollständig. Sowohl bei den an acutem, als auch bei den an chronischem Impf-Rothlauf verendeten Schweinen fanden sich die feinen Löffler'schen Rothlaufbacillen, deren Verimpfung auf Tauben meist von Erfolg begleitet war, während Kaninchen die Einverleibung ohne sichtlichen Schaden vertrugen. Unter den pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche bei den der chronischen Form des Impf-Rothlaufs erlegenen Thieren constatirt wurden, trat bald eine Darm-, bald eine Gelenk-, bald eine Herz-Krankheit oder endlich Veränderungen in der Haut mehr in den Vordergrund. Die Enteritis war meist eine einfach katarrhalische, in zwei Fällen kamen in der Schleimhaut des Dickdarms zahlreiche stecknadelkopfgrosse aus den Sollitärfollikeln hervorgegangene Käseheerdchen (verkäsende Enteritis follicularis) vor. In diesen beiden Fällen waren zugleich heerdförmige Nekrosen der Leber vorhanden. In einem anderen älteren Falle bestand eine Art Granularatrophie der Leber. Endocarditische Veränderungen wurden vier Mal gefunden und stellten sich als Endocarditis verrucosa dar, in deren Producten massenhafte Rothlaufbacillen zugegen waren. Die Gelenkaffectionen präsentirten sich in Form einer weitgediehenen deformirenden Coxitis fungosa; in den Vegetationen der letzteren liessen sich gleichfalls die Bacillen nachweisen. Die Hautröthe (‚Antoniusfeuer') beobachteten die Verff. bei fast allen chronischen Fällen, oft mehrmals bei demselben Individuum, nämlich beim Beginn der Krankheit, dann beim Eintreten einer Exacerbation und schliesslich fast immer noch als Zeichen des bevorstehenden tödtlichen Ausgangs.

Die Verff. machen darauf aufmerksam, dass die Schutzimpfung gegen den Schweine-Rothlauf dadurch, dass letzterer auch chronisch verlaufen kann, eine Schwierigkeit zu überwinden hat, welche den früheren, präventiven Impfungen, die gegen ausschliesslich in acuter Form auftretende Infectionskrankheiten angewandt wurden, nicht im Wege stand. „Von der vorbauenden Impfung gegen den Schweine-

Rothlauf müssen wir fordern, dass sie nicht nur vor acuten Erkrankungen schützt, sondern auch niemals den Keim für die schleichende Form der Krankheit abgiebt, Vorzüge, die dem von uns verwendeten Impfstoff abgingen".

Kitt (155) stellte sich die Aufgabe, einige noch nicht genügend aufgeklärte oder ununtersuchte Punkte in der Biologie der Rothlaufbacillen der Entscheidung näher zu bringen. Er unternahm zunächst eine grössere Zahl von Infectionsversuchen an Kanichen, welche zu Gunsten der Ansicht Pasteur's ausfielen, dass die Rothlaufbacillen bei ihrem Durchgange durch den Kaninchenkörper eine von Generation zu Generation zunehmende Abschwächung ihrer Virulenz erfahren; schon die Bacillen der zweiten Impfgeneration erwiesen sich bei weiterer Uebertragung für Kaninchen völlig unwirksam. Das Körperblut und das im Gewebe des geimpften Ohrs auftretende Exsudat (resp. die im Körper von Mäusen oder in künstlichen Reinculturen fortgezüchteten Bacillen) der Kaninchen erster Impfung erwiesen sich als Vaccins gegen das ursprüngliche Rothlaufvirus: drei Schweine, damit inficirt, bestanden die Probeimpfung mit grossen Dosen eines Rothlaufstoffes von erprobter maximaler Giftigkeit [159]. — Weiterhin hat Kitt eine Reihe von Experimenten in Hinsicht auf jene Momente angestellt, welche prophylaktischen Maassnahmen zur Grundlage dienen, Experimente, deren Resultate Kitt als Bestätigung und Ergänzung von durch Cornevin [160] schon vorher bekannt gegebenen Erfahrungen bezeichnet. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass der Koth rothlaufkranker Thiere (Mäuse, Tauben, Schweine) regelmässig höchst infectiös ist, woraus geschlossen werden muss, dass die Rothlaufbacillen auch vom Blute aus in grosser Zahl in den Darminhalt einzudringen vermögen [161]. Es haben deshalb die Fäcalien von Schweinen, welche in

---

[159]) In einer soeben erschienenen grösseren Abhandlung (Untersuchungen über den Stäbchen-Rothlauf der Schweine, Jahresber. der Kgl. Thierarznei-Schule zu München, 1887) hat Kitt in noch ausführlicherer Darstellung über obige Experimente berichtet; er weist darin in Betreff der Deutung der erlangten thatsächlichen Resultate auf die Möglichkeit hin, dass in dem Körper der Kaninchen die Rothlaufbacillen sich nicht abschwächen, sondern nur der Schein der Mitigation dadurch veranlasst wird, dass die dem Körper der Kaninchen entnommenen Impfstoffe weniger Bacillen enthalten als Rothlaufsubstanzen spontaner Provenienz. Ein näheres Eingehen auf den Inhalt der erwähnten Schrift Kitt's müssen wir uns auf den nächstjährigen Bericht versparen. Ref.

[160]) Cornevin, Première étude sur le rouget du porc. Paris 1885. — Cornevin's Werk war mir leider nicht zugänglich. Ref.

[161]) Es wäre theoretisch von grossem Interesse gewesen, zu erfahren, wie sich die Darmschleimhaut hierbei verhalten habe; nach Wyssokowitsch (vergl. den Abschnitt: 'Allgemeine Mikrobienlehre') treten im Blute kreisende Bacterien bei intacter Darmschleimhaut nicht in den Darminhalt über. Ref.

Folge subcutaner Schutzimpfung erkranken, als Träger und Verschlepper der Infection zu gelten. — Als ein weiteres Resultat dieser Versuche ist zu notiren, dass das Rothlaufgift im getrockneten Zustand seine Virulenz alsbald (bereits nach 10 Tagen) verliert, so dass die Rothlaufbacillen keinen die Austrocknung überstehenden Dauerzustand einzugehen scheinen, wohingegen sie der Fäulniss eine gewisse Zeit lang (ca. 14 Tage in Kitt's bezüglichem Versuche) zu trotzen vermögen. Als Infectionsmaterial benutzte Kitt in den letztgenannten Experimenten (die er selbst der weiteren Wiederholung für bedürftig erklärt), Fliegenmaden, welche sich auf dem gefaulten Cadaver einer Rothlauf-Maus angesiedelt hatten, wonach eventuell erstere als Träger des Ansteckungsstoffes auch unter spontanen Verhältnissen fungiren könnten[162].

Lydtin (156) macht Mittheilungen über das weitere Verhalten der von Pasteur's Vertreter im Jahre 1885 in Baden der Rothlauf-Schutzimpfung[163] unterworfenen Schweine. Während der Sommer- und Herbst-Monate des genannten Jahres starben im Ganzen 9 Schweine an Rothlauf, — sämmtlich nicht vaccinirte Control-Thiere. Sieben der Impflinge starben an anderweitigen Krankheiten, vier derselben sowie drei nicht geimpfte Schweine blieben im Wachsthum zurück. Die Schutzwirkung der Vaccination gegen den spontanen Rothlauf gilt Lydtin hiernach für erwiesen, doch ist er der Ansicht, dass der Impfstoff noch etwas mehr abgeschwächt werden müsse, um noch weniger, als es bei den diesjährigen Versuchen der Fall gewesen, das Leben und die gedeihliche Fortentwicklung der Impfthiere in Gefahr zu setzen.

Pampoukis (157) hat im Laboratorium von Cornil in Paris die Organe von zwei Fällen von Schweine-Rothlauf mikroskopisch untersucht und darin die Löffler'schen Rothlauf-Stäbchen als die einzig anwesende Bacterienform constatirt. Bei der Darstellung der Bacillen bediente sich der Verf. einer etwas modificirten Gram'schen Färbuug, deren Vor-

[162]) Wie Kitt selbst hervorhebt, sind die in Rede stehenden Experimente dem Einwande ausgesetzt, dass nicht die Rothlaufbacillen, sondern die diesen so ähnlichen, weitverbreiteten Bacillen der Mäuseseptikämie die Infection der Versuchsthiere vermittelt. Derselbe Einwand wäre übrigens, wie wir hinzufügen müssen, Kitt's Experimenten mit Koth rothlaufkranker Thiere entgegen zu halten. Vom Standpunkt der Identität von Rothlauf- und Mäuse-Septikämiebacillen (Schütz, s. später), welchen Kitt in seiner vorhin erwähnten neuerlichen Abhandlung, besonders auch auf Grund des von ihm erbrachten Nachweises, dass die Rothlaufbacillen auch die Eigenschaft der Nichtpathogeneität für Feldmäuse mit den Bacillen der Mäuseseptikämie theilen, zu acceptiren sehr geneigt ist, wäre dieser Einwand allerdings für die erst-, nicht aber für die letzterwähnten Experimente gegenstandslos. Uns selbst will die besprochene Identität noch nicht vollkommen sicher gestellt erscheinen. Ref.

[163]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 101. Ref.

schrift wir hier, weil der Autor Gewicht auf die Anwendung derselben bei event. Controle seiner Angaben legt, untenstehend wiedergegeben [164]. — Die Bacillen wurden fast ausschliesslich in den Blutgefässen (Capillaren oder etwas grösseren Blutröhrchen) gefunden; doch kamen sie auch in den lymphatischen Räumen des Bindegewebes, sowie in den weissen Blutkörperchen und einigen Alveolarepithelien entzündeter Lungenabschnitte vor. In den Blutgefässen lagen sie meist in sehr grosser Menge, der Mehrzahl nach frei, doch vielfach auch in weisse Blutkörperchen eingeschlossen. Am massigsten wurden die Bacillen in den Gefässen einer entzündeten und ‚käsigen' Lymphdrüse beobachtet; ihre Ansammlung war hier eine so dichte, dass die einzelnen Formen nicht unterschieden werden konnten.

Der Verf. giebt an, dass die in die weissen Blutkörperchen eingeschlossenen Bacillen häufig „äusserst zart und klein" gewesen seien, während die Bacillen, welche frei im Gefässinhalt sich befanden, länger waren und ihm auch weniger zart erschienen seien; ausserdem bemerkte er in den von den zarten und kleinen Bacillen in Beschlag genommenen Leukocyten mehr oder minder zahlreiche blaugefärbte ‚Körnchen', welche wohl unterschieden von ‚Nucleinkörnchen' gewesen seien; denn diese letzteren besässen eine genau runde Gestalt und seien auch grösser. Der Verf. hält es nach diesen Beobachtungen für wahrscheinlich, dass, im Einklang mit Metschnikoff's Phagocytentheorie, die weissen Blutkörperchen, welche sich der Bacillen „bemächtigt" haben, letztere „zerstören und auffressen" [165].

---

[164]) 1. Einfache Färbung. Die Schnitte kommen 15 bis 20 Stunden in Ehrlich'sche Lösung (Violett 6B); danach in destillirtes Wasser, welches einige Tropfen Gram'sche Jodlösung enthält; hierauf sieben Minuten in letztere; sodann eine bis zwei Stunden (je nach der Dicke der Schnitte) in gewöhnlichen, hiernach in absoluten Alkohol; Nelkenöl, Xylol-Balsam. 2. Doppelfärbung: Die wie bei 1 gefärbten und entfärbten Schnitte werden aus dem absoluten Alkohol zwei bis drei Minuten in Picrocarminammoniak, hierauf in absoluten Alkohol gebracht und schliesslich in Xylol-Balsam montirt. Die Doppelfärbung bringt immer eine grössere Anzahl der tingirten Bacillen zum Verschwinden.

[165]) Wir sind der Meinung, dass die thatsächlichen Beobachtungen des Verf.'s obiger Annahme eine, auch nur entfernt genügende Stütze nicht gewähren. Welcher Natur die Körnchen, die Pampoukis für Bacillentrümmer anspricht, in Wirklichkeit gewesen sind, wissen wir nicht; dass es keine ‚Nucleinkörnchen' gewesen, ist nicht bewiesen, da diese durchaus nicht immer „genau rund" sind und äusserst klein sein können. Dass die Länge der einzelnen Rothlaufstäbchen (ebenso wie die aller anderen pathogenen Bacillen) überhaupt gewisse Schwankungen darbietet, ist bekannt; ausserdem muss die, durch etwaige Schieflage in dem Zellkörper bedingte, perspectivische Verkürzung in Betracht gezogen werden. Nur ganz ausgedehnte, auf sorgfältigsten Messungen der Bacillen ausserhalb und innerhalb der weissen Blutkörperchen beruhende Untersuchungen könnten demnach darüber entscheiden, ob thatsächlich in Folge des Einschlusses in den Zellleib der Leukocyten die Rothlaufbacillen

e) Bacillen der Rinderseuche, Wildseuche, Schweineseuche, des Geflügeltyphoids (Hühnercholera), der Kaninchenseptikämie. Anhang: septische Pleuropneumonie der Kälber.

159. **Bordoni-Uffreduzzi** e **Di Mattei**, Sulla septicämia salivare nei conigli. (Archivio per le scienze mediche. Vol. X, No. 7, 1886, p. 149.)

160. **Daremberg, M.**, Sur la septicémie chez le lapin. (Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir., 1886, No. 45, p. 787.)

161. **Hess, E.**, Schutzimpfung gegen Cholera der Hühner, auch Hühnerpest genannt. (Schweizer Archiv f. Thierheilk. Bd. XXVIII, 1886, Heft 3.)

162. **Hueppe, F.**, Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für Nationalökonomie und Hygiene. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 44, p. 753 und Tageblatt der 59. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte zu Berlin, 1886, p. 324.)

163. **Kitt, Th.**, Ueber eine experimentelle der Rinderseuche (Bollinger) ähnliche Infectionskrankheit. (Sitzungsber. d. Ges. f. Morphologie u. Physiologie in München; Sitzung v. 10. November 1885.)

164. **Kitt, Th.**, Beiträge zur Kenntniss der Geflügelcholera und deren Schutzimpfung. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vergleich. Patholog. Bd. XIII, 1886. [Sep.—A.])

165. **Poels, J.**, Septische Pleuropneumonie der Kälber. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 12 p. 388; Orig.-Mitth.)

166. **Salmon, E.**, On Swine-Plague. (Second annual report of the bureau of animal industry for the year 1885. Washington 1886.)

167. **Salmon, E.** and **Smith, Th.**, The bacterium of Swine-Plague. (The american monthly microscopical Journal 1886 November, p. 204.)

168. **Schütz**, Ueber die Schweineseuche. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin 1886, Springer, pag. 376.)

169. **Smith, Th.**, Contribution to the study of the microbe of rabbit septicaemia. (Journal of comparative medicine and surgery Vol. VIII, 1887 Jan., p. 24.)

---

eine wirkliche Verkürzung erfahren; die derzeitigen Beobachtungen des Verf.'s reichen hierzu sicherlich nicht aus. Was nun die vermeintliche Abnahme der Dicke betrifft, so dürfte es höchst prekär sein, an den schon im normalen Zustand minimal feinen Rothlaufbacillen eine solche mit Sicherheit zu constatiren und drückt sich ja in dieser Beziehung der Autor selbst zurückhaltend aus. Nicht unterlassen möchte ich hinzuzufügen, dass ich bei Untersuchungen des Blutes und der Organe von Mäuseseptikämie (jener dem Schweine-Rothlauf so ähnlichen, wenn nicht mit ihm identischen Krankheit) niemals degenerative Veränderungen der in die Leukocyten eingeschlossenen Bacillen, wohl aber unzweifelhaft solche der umschliessenden Leukocyten habe wahrnehmen können. Ref.

Kitt (163) ist es gelungen, an der Hand der KOCH'schen Untersuchungsmethoden die Aetiologie einer wichtigen, früher mit dem Milzbrand zusammengeworfenen, durch BOLLINGER als selbständige Krankheit erkannten und als ‚neue Wild- und Rinder-Seuche' bezeichneten epizootischen Infectionskrankheit zu ergründen [166]. Als Erreger dieser Krankheit, welche nach BOLLINGER und anderen späteren Autoren s p o n t a n namentlich Roth- und Schwarzwild, aber auch Hausthiere, namentlich Rinder und Schweine, ferner Pferde, aber, wie es scheint, niemals Schafe [167] befällt und e x p e r i m e n t e l l (durch cutane sowie subcutane Impfung, durch Fütterung) auf Kaninchen, Schafe (jedoch nur ausnahmsweise), Ziegen, Rinder, Schweine und Pferde übertragbar ist, wurden von KITT Bacterien nachgewiesen, welche eine sehr grosse Aehnlichkeit, wenn auch nicht vollständige Identität mit den specifischen Mikrobien der KOCH-GAFFKY'schen Kaninchenseptikämie, der PASTEUR'schen Hühnercholera und der Schweineseuche (LÖFFLER und SCHÜTZ) besassen. Gleich den Bacterien der soeben genannten Krankheiten, nur durch etwas erheblichere Dimensionen von ihnen differirend, stellten sich die neugefundenen Mikroorganismen auf gefärbten Deckglastrockenpräparaten von Blut und Gewebssaft [168] als kurze Stäbchen mit stark abgerundeten Enden und hellem (ungefärbt gebliebenen) Mittelstück dar; daneben kamen aber auch vielfach isolirte kuglige Bildungen zur Erscheinung, von denen es KITT unentschieden lässt, ob sie als optische Querschnitte von Stäbchen oder als wirkliche Kügelchen (Kokken) zu betrachten seien; er schwankt demgemäss auch, ob die gefundenen Bacterien zu den Bacillen oder zu den Kokken-Arten (Diplo-Kokken) zu rechnen sind. Ganz dieselben Mikroorganismenformen wurden von KITT auch in alten Blutproben, welche BOLLINGER von dem damaligen Seuchematerial getrocknet zurückbehalten hatte, nachgewiesen. Auf Gelatine und Agar-Böden wuchsen KITT's Bacterien in Gestalt weisslicher, hyaliner, knorpelähnlicher, nur ganz an der Oberfläche gelagerter Tropfen; die Gelatine

---

[166]) Die Annahme der Zugehörigkeit der von KITT bacteriologisch studierten Seuchefälle zu BOLLINGER's ‚Wild- und Rinder-Seuche' wurde von KITT zunächst noch mit einer gewissen, wohlberechtigten Reserve hingestellt, darf wohl aber nach den von KITT hierfür beigebrachten Beweisen als zweifellos gelten. Ref.

[167]) Wesentlicher Unterschied gegenüber dem Milzbrand, der seinerseits wiederum nicht spontan bei S c h w e i n e n vorkommt und auch experimentell auf diese Thiere nur ausnahmsweise zu übertragen ist.

[168]) Nach den klinischen und pathologisch-anatomischen Symptomen hatte BOLLINGER eine ‚e x a n t h e m a t i s c h e' und eine ‚p e c t o r a l e' Form der Seuche unterschieden. Die erstere gleicht sehr der carbunkelartigen erysipelatösen Form des Milzbrandes, die letztere verläuft unter dem Bilde einer schweren infectiösen Pleuropneumonie. Neben der cutanen und pectoralen ist nach KITT und HUEPPE (vergl. später) noch eine i n t e s t i n a l e, durch Infection vom Darmkanal aus bedingte, vorwiegend als hämorrhagische Enteritis sich manifestirende Form der Erkrankung anzunehmen.

wurde dabei niemals verflüssigt; auf Kartoffeln bildeten die Bacterien graugelbliche, etwas prominente Rasen. Die an Mäusen, Kaninchen, zwei Tauben, einem Schwein, einer Ziege, einem Pferd und einer Kuh mit Blut, Milzpulpa etc. der spontan verendeten Thiere oder mit den reincultivirten Bacterien angestellten Impf- resp. Fütterungs-Versuche fielen sämmtlich positiv aus; alle diese Thiere erlagen der Infection. Ratten, Meerschweinchen und zwei Hennen erwiesen sich dagegen immun. Die ausgesprochenste Empfänglichkeit zeigten Kaninchen und Mäuse; dieselben starben ausnahmslos schon innerhalb der nächsten 24 Stunden nach der Infection. Bei den Kaninchen imponirte durch seine Regelmässigkeit der Befund einer hämorrhagischen Laryngo-Tracheitis; oft war bei diesen (mittels cutaner Impfung inficirten) Thieren auch eine hämorrhagische Enteritis vorhanden; in einem Falle wurde eine lobuläre hämorrhagische Pneumonie constatirt. Bei den Tauben liess sich an der Impfstelle eine fettige Entartung und schollige Nekrose der Muskulatur wahrnehmen [169]; das geimpfte Schwein bot einen rothlaufartigen Hautaffect und leichte sero-fibrinöse Peritonitis und Pleuritis dar. Milztumor war bei den künstlich inficirten Thieren nicht regelmässig, wenn auch häufig vorhanden.

Trotz Anerkennung der weitgehenden morphologischen, culturellen und pathogenetischen Aehnlichkeiten zwischen den von ihm entdeckten Mikrobien einerseits und den Mikrobien der Kaninchenseptikämie der LÖFFLER-SCHÜTZ'schen Schweineseuche, der Hühnercholera andererseits, zieht KITT den Schluss auf die Identität aller dieser Mikroorganismenformen (resp. einzelner unter ihnen) nicht; von der Identificirung der Wildseuche mit der Schweineseuche (LÖFFLER-SCHÜTZ) hielt KITT insbesondere der Umstand zurück, dass die Bacterien der letzteren, im schroffen Gegensatz zu denen der ersteren, für Tauben ganz unschädlich sich gezeigt hatten. (Später erlag jedoch auch in den Versuchen von SCHÜTZ eine Taube und die Bacterien der amerikanischen ‚swine plague' tödteten Tauben regelmässig; s. w. u. Ref.)

Hueppe (162), welcher, auf den Wunsch KITT's, mit ihm übersandten Material Nachprüfungen der voranstehend referirten bacteriologischen Beobachtungen anstellte, bestätigt [170] die letzteren und ergänzt sie zugleich in manchen wichtigen Punkten. Aus einer kritischen Sichtung des seitens der früheren Autoren über die Pathologie der ‚BOLLINGER schen Wild- und Rinder-Seuche' ermittelten Thatsachen folgert HUEPPE

[169]) Eine ähnliche Veränderung ruft bekanntlich die Inoculation der Hühnercholera-Mikrobien bei Tauben hervor. Ref.

[170]) Auch JOHNE (Fortschr. d. Med., 1886, p. 414), welchem KITT gleichfalls Material zu Control-Untersuchungen einschickte, constatirt die vollkommene Richtigkeit der Angaben KITT's, die er allerdings nur in ihrem mikroskopischen Theil nachzuprüfen bis dahin Gelegenheit fand. Ref.

zunächst, dass ausser der exanthematischen und pectoralen auch eine intestinale Form der Seuche unterschieden werden müsse. Wahrscheinlich hängen die in diesen Formen sich aussprechenden Besonderheiten der Localisation und des Verlaufs der Erkrankung hauptsächlich von der Verschiedenheit des Infectionsmodus ab: Invasion der Bacterien theils durch Hautwunden, theils mittels Einathmung oder Verschluckung. Eindringlich hebt sodann HUEPPE die grosse Bedeutung der in Rede stehenden Thierseuche, die an Häufigkeit und Verderblichkeit dem Milzbrand die Spitze zu bieten scheint, für die Nationalökonomie hervor. Zu seinen eigenen Untersuchungen übergehend, bespricht HUEPPE zuvörderst die Experimente an Kaninchen und Mäusen, welche völlig gleichlautende Resultate wie die entsprechenden KITT's ergaben. HUEPPE erweiterte des letzteren bezügliche Versuche noch dahin, dass er die Bacterien bei Kaninchen auch durch Einathmung und Trachealinjection applicirte, Experimente, die gleichfalls die typische Infectionskrankheit auslösten. Bemerkenswerth war, dass der Infectionsmodus an dem Symptomenbilde der letzteren bei den Kaninchen und Mäusen so gut wie nichts änderte. Der erstmaligen Infection erlagen nicht alle Kaninchen und Mäuse; bei einer zweiten Infection gingen jedoch die mit dem Leben davon gekommenen Thiere zu Grunde; eine Immunität war also durch die erste Application des Virus nicht erzielt. Im Gegensatz zu KITT fand HUEPPE Meerschweinchen nicht ganz refractär: von vier geimpften Thieren starben zwei. Zwei mit Blut gefütterte Kohlmeisen verendeten nach 24 Stunden. In Betreff der morphologischen und culturellen Eigenschaften der Bacterien, ihrer Vertheilung etc. im inficirten Körper stimmen HUEPPE's Befunde in den wesentlichen Punkten mit denen KITT's gleichfalls überein; doch hat HUEPPE der Morphologie und Biologie ein noch gründlicheres Studium gewidmet, welches ihn zu folgenden Resultaten geführt hat:

Die Mikrobien der Wildseuche sind nicht als stäbchenförmige Bacterien, wie sie KITT interpretirt, sondern als Kokkaceen und zwar der Gattung Mikrokokkus angehörig aufzufassen [171]. Vor der Zweitheilung strecken sich jedoch die kugeligen Zellen zu einem kürzeren oder längeren Stäbchen mit stark abgerundeten Enden; „in diesem Kurzstäbchen differenzirt sich der Inhalt, er zieht sich nach den Polen zusammen, dann tritt die vollständige Theilung des Inhalts ein, während eine Zeit lang noch die äussere Muttermembran die Form des Kurz-

[171]) Obwohl wir diese Auffassung für wohlbegründet halten, haben wir einstweilen doch, da die Mehrzahl der Autoren die in Rede stehenden Mikroorganismenformen als Stäbchen-Bacterien betrachtet, die Mikrobien der Wildseuche und die formgleichen der Schweineseuche, der Geflügelcholera und Kaninchenseptikämie unter die ‚Bacillen' rubricirt. Ref.

stäbchens wahrt. Endlich tritt aber die vollständige Theilung in zwei junge kugelige Zellen ein". Die Bacterien sind unbeweglich. Eine Fructification nach Art der endogenen Sporen findet bestimmt nicht statt. In älteren Culturen trifft man sowohl Involutionsformen als auch Gebilde an, die wohl die Bedeutung von ‚Arthrosporen' haben. — Diesen Arthrosporen haben es die Bacterien der Wildseuche (gleichwie alle übrigen arthrosporen Bacterien) zu danken, dass sich den wechselnden Aussenbedingungen und feindlichen Einflüssen gegenüber nicht nur ihre Art, sondern auch ihre Virulenz bis auf geringe Schwankungen im Grossen und Ganzen unverändert erhält. Auffallender und unerklärter Weise trat in einigen Culturen eine Abnahme der Virulenz bis zur völligen Unwirksamkeit ein. Die untere Temperaturgrenze für das Wachsthum der Bacterien scheint bei 12 bis 13 ° C. zu liegen; Bluttemperatur repräsentirt das Wärme-Optimum. Die Bacterien vermehrten sich auch in einem an organischen Substanzen und Nitraten reichen Brunnenwasser bei Zimmertemperatur und in einem bewachsenen Boden des Gartens bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 50 bis 70 %. Die Bacterien wurden getödtet durch 1 : 5000 Sublimat in 1 Minute, durch 3procentige Carbolsäure in 6 Stunden, durch 10procentige Orthophenolsulfosäure (Aseptol) in 15 Minuten. In Wasser wurden die Bacterien durch 80 ° C. in 10 Minuten vernichtet; bei dünner Ausbreitung des Fleisches wurde die Abtödtung erst nach einstündiger Einwirkung der genannten Temperatur erreicht. Einmaliges Aufkochen hob die Lebensfähigkeit sicher auf. Der Eintrocknung erlagen die Bacterien bisweilen schon nach drei, oft aber erst nach vierzehn Tagen. Eine grössere Resistenz hat HUEPPE bis jetzt nicht beobachtet, so dass die Bekämpfung durch Desinfection als eine leichte, namentlich im Vergleich zum Milzbrand, erachtet werden muss. Im Anschluss an diese, die Tenacität betreffenden Ermittlungen sei hier noch der von HUEPPE festgestellten Thatsache gedacht, dass die Bacterien der Wildseuche ohne jede Form, welche als ‚Dauerform' hätte gedeutet werden können, den normalen Mageninhalt zu passiren und hiernach vom Darm aus so sicher wie von Wunden oder von der Lunge, die Infection zu bewirken vermögen [172].

HUEPPE ist nun durch vergleichende Untersuchungen, entgegen KITT, zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Wildseuche, die er vorschlägt, mit dem Namen der ‚Septicämia hämorrhagica' zu bezeichnen, sowohl mit der LÖFFLER-SCHÜTZ'schen Schweineseuche als

[172]) Das Gleiche ist nach den oben berichteten Beobachtungen und Experimenten KITT's für die Bacillen des Schweine-Rothlaufs resp. der Mäuseseptikämie anzunehmen. Dass auch die Tuberkelbacillen nicht des Sporenstadiums bedürfen, um nach Aufnahme in den normalen Verdauungskanal ihre specifische Virulenz zu bethätigen, darüber wolle man d. vorjähr. Ber. p. 72 und d. Ber., Abschnitt: ‚Tuberkelbacillus' vergleichen. Ref.

wahrscheinlich auch mit der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämie und der Pasteur'schen Geflügelcholera ätiologisch identisch ist, d. h. dass allen diesen, bisher als differente selbständige Krankheitsspecies aufgefassten Infectionsprocessen ein und derselbe pathogene Mikroorganismus, das Mikrobion der Septicämia haemorrhagica, zu Grunde liegt. Die von Kitt gegen diese, von ihm, wie erwähnt, ebenfalls in's Auge gefasste Anschauung geltend gemachten Gründe entkleidet Hueppe der ausschlaggebenden Beweiskraft. Die Differenzen, welche nach den Angaben der Autoren in Bezug auf die Infectiosität für gewisse Thierspecies zwischen den Mikroorganismen der genannten vier Krankheiten zu existiren scheinen, lassen sich ungezwungen auf jeweilige Schwankungen in der Virulenz der Infectionserreger zurückführen.

Von principieller Wichtigkeit sind Hueppe's experimentelle Ermittlungen für die Hygiene, speciell für das Verständniss der sog. miasmatisch-contagiösen Krankheiten. Die Anschauung Pettenkofer's, dass es ‚miasmatisch-contagiöse' Infectionskrankheiten in Henle's Sinne gar nicht gäbe, diese vielmehr als rein miasmatische, d. h. vom Boden abhängige Infectionsprocesse aufzufassen seien, wird durch diese Ermittlungen widerlegt. Das Virus der Wildseuche ist für jeden der drei allgemeinen Infectionswege sowohl im endogenen als auch im ectogenen Zustande gleich infectionstüchtig, es besteht keine Abhängigkeit vom Boden durch Bildung einer besonderen Dauerform, sondern die vegetativen Bacterien allein können alles leisten. Trotzdem ist die Wildseuche eine ebenso ausgesprochene ‚Bodenkrankheit' wie der Milzbrand, deren Erreger allerdings meist erst auf oder in dem ‚Boden' die, zur spontanen Infection besonders geeignete, Dauerform erreichen, ein Umstand, der darauf zurückzuführen ist, dass die Mikrobien des Milzbrandes allein in dieser Dauerform die Infection vom Darmkanale aus zu Stande zu bringen vermögen. Die gesicherten Experimentalthatsachen lehren, dass bei der Wildseuche und nicht minder auch bei anderen miasmatisch-contagiösen Infectionskrankheiten die Form des Auftretens, ob miasmatisch oder contagiös, nur durch den Modus der Infection bestimmt wird. Und zwar ist das miasmatische Moment, die Abhängigkeit von örtlich-zeitlichen Umständen, bedingt durch die Aufnahme des Virus durch die Athmung und Fütterung und nur abhängig von der allgemeinen individuellen Disposition, welche nach den Arten der befallenen Thiere schwankt. Das contagiöse Moment erfordert neben dieser allgemeinen Disposition der Arten und Racen noch eine besondere durch vorausgegangene Verwundung (resp. Insectenstiche) und tritt deshalb bei den Epizootien gegen das miasmatische zurück. Der erwähnte biologische Gegensatz zwischen den Mikrobien der Wildseuche und des Milzbrandes zeigt, dass das, was die Epidemiologie als miasmatisch-contagiös oder ectogen auffasst, biologisch in ganz verschiedener Weise

erreicht werden kann. „Das Hineininterpretiren eines ganz bestimmten Schemas in die Biologie der Parasiten der miasmatisch-contagiösen Infectionskrankheiten ist deshalb als voreilig und zum Theil unrichtig von der Hand zu weisen und für jede derartige Krankheit (z. B. auch für Typhoid und Cholera) das Verhalten gesondert zu ermitteln"[173].

Schütz's (168) Untersuchungen haben die Existenz einer, von dem eigentlichen Schweine-Rothlauf verschiedenen, in seuchenartiger Verbreitung auftretenden Infectionskrankheit der Schweine dargethan.

Bereits Löffler, der eigentliche oder mindestens erste Entdecker des specifischen Bacillus des Schweine-Rothlaufs hatte, zunächst allerdings nur für einen einschlägigen Fall, nachgewiesen, dass bei den Schweinen ausser der durch diesen Bacillus bedingten Krankheit noch ein anderer, letzterer den äusseren Krankheitserscheinungen nach ähnlicher, infectiöser Process vorkommt, welcher durch ein mit den ovoiden Bacterien der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämie in morphologischer und cultureller Beziehung übereinstimmendes Bacterium hervorgerufen wird. Die Vermuthung Löffler's, dass das letztgenannte Bacterium, ebenso wie der Rothlauf-Bacillus, zu seuchenartigen Erkrankungen unter den Schweinen Veranlassung gebe, ist durch Schütz's citirte umfassende und eingehende, anatomische und experimentelle Untersuchung bestätigt worden. Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass der durch das ovoide Bacterium erzeugte Process nicht, oder doch in der Regel nicht, wie Löffler dies auf Grund seines Befundes anzunehmen bewogen war, unter einem dem Stäbchen-Rothlauf ähnlichen Krankheitsbilde, bei welchem bekanntlich Haut und Darm die hauptsächlichen Localisationsstellen der Erkrankung bilden, verläuft, sondern in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle als ein Allgemeinleiden mit vorwiegender Betheiligung des Athmungsapparates, besonders der Lungen, die Sitz einer multiplen, nekrotisirenden Pneumonie werden, auftritt. Schütz schliesst hieraus, dass in der Regel das specifische ovoide Bacterium mit der Athmung in den Schweinekörper eindringt; in der That gelang es ihm, durch künstliche Inhalation von Reinculturen der ovoiden Bacterien den in Rede stehenden Krankheitsprocess beim Schwein in's Dasein zu rufen. Ausser den Lungen kann aber höchstwahrscheinlich auch die Haut, wofür die Impfversuche[174] und der Löffler'sche Fall

---

[173]) In einer soeben erschienenen Abhandlung: ‚Notiz über eine der Rinderseuche Bollinger's ähnliche Infectionskrankheit (Septicämia hämorrhagica, Hueppe) (Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarznei-Schule in München. Leipzig, 1887, p. 80) bringt Kitt den durch Hueppe neugewonnenen Beobachtungen über Biologie und pathogenes Verhalten der Wildseuche-Mikrobien mannigfache Bestätigung. Nähere Angaben hierüber müssen dem nächstjährigen Bericht vorbehalten bleiben. Ref.

[174]) Ausser auf Schweine, wurden die ovoiden Bacterien auf Mäuse,

sprechen, in welchem ein diffuses entzündliches Hautoedem den anatomischen Hauptbefund bildete[175], sowie vielleicht auch der Darm als Eingangspforte der Infection mit den ovoiden Bacterien dienen (ROLOFF's käsige Darmentzündung?). Bemerkenswerth ist, dass bei chronischem Verlaufe der Erkrankung die Lungenheerde ein käsiges Aussehen annehmen, wodurch die Affection Aehnlichkeit mit der tuberkulösen Pneumonie gewinnt. — Die Wesensverschiedenheit des Stäbchen-Rothlaufs und der durch die Anwesenheit der ovoiden Bacterien gekennzeichneten Erkrankung hat SCHÜTZ auch noch dadurch augenscheinlich gemacht, dass ein von ihm durch präventive Impfung mit abgeschwächten Rothlaufbacillen gegen virulenten Rothlauf nachweislich immunisirtes Schwein der Impfung mit den ovoiden Bacterien unter den Erscheinungen der für die Infection mit diesen letzteren charakteristischen Erkrankung erlag.

Es sind demnach von nun ab mit Bestimmtheit zwei früher vielfach mit einander unter der gemeinsamen Bezeichnung des ‚Rothlaufs der Schweine' zusammengeworfene, epizootisch auftretende acute Infectionskrankheiten der Schweine von einander zu trennen: der durch die LÖFFLER'schen Rothlaufbacillen erzeugte eigentliche Schweine-Rothlauf (EGGELING's Schweineseuche) und die durch die von LÖFFLER zuerst beim Schweine aufgefundenen ovoiden Bacterien hervorgerufene LÖFFLER-SCHÜTZ'sche Schweineseuche (in deren Kreis, wie gesagt, wahrscheinlich auch die von EGGELING als ‚Rothlaufseuche' benannte Krankheit gehören dürfte. Ref.) Die erstgenannten Bacillen sind nach SCHÜTZ höchstwahrscheinlich als identisch mit den KOCH'schen Mäuseseptikämiebacillen[176], die letztgenannten Bacterien als identisch mit den Bacterien der GAFFKY'schen Kaninchenseptikämie zu betrachten[177].

Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben, Ratten und Hühner mittels Impfung übertragen; Kaninchen und Mäuse waren prompt, Meerschweinchen schwerer, Tauben und Ratten nur ausnahmsweise, Hühner gar nicht zu inficiren. Die geimpften Schweine boten an der Inoculationsstelle milzbrandcarbunkelähnliche Schwellungen, die inficirten Meerschweinchen daselbst hämorrhagische Oedeme, die Kaninchen und Mäuse wesentlich das Bild der Septikämie, die erlegene Taube einen der Infection mit Geflügelcholera ähnlichen Befund.

[175]) Das Verhalten des LÖFFLER'schen Falles deckt sich anatomisch mit dem Bilde der EGGELING'schen ‚Rothlaufseuche'; SCHÜTZ beanstandet die Zugehörigkeit der letzteren zu der durch die ovoiden Bacterien bedingten Schweinekrankheit, weil in den bezüglichen EGGELING'schen Fällen die Lungen normal oder einfach oedematös gefunden wurden; es kann sich indessen sehr wohl in diesen Fällen, wie eben auch in dem LÖFFLER'schen Beispiel, um die cutane Form der LÖFFLER-SCHÜTZ'schen Schweineseuche gehandelt haben. Ref.

[176]) Vergl. hierüber d. Ber. p. 140 Anm. 162. Ref.

[177]) Ueber die Zugehörigkeit der Schweineseuche zu BOLLINGER's Wild- und Rinder-Seuche vergl. d. vor. Ref.: HUEPPE (162). Ref.

Salmon (166) berichtet an der citirten Stelle [178] über die Resultate eingehender bacteriologischer und experimenteller Forschung, welche er, unterstützt durch die Mittel des ‚Bureau of animal industry' über die in Amerika als ‚swine plague' benannte epizootische Krankheit der Schweine angestellt hat. Verf. hebt zunächst hervor, dass diese der amerikanischen Schweinezucht höchst verderbliche Krankheit schon in pathologisch-anatomischer Hinsicht erhebliche Abweichungen von dem Bilde des ‚Rouget des porcs' der Franzosen, des ‚Schweine-Rothlaufs' der Deutschen darböte: keine wesentliche Betheiligung des Hautsystems, vorwiegende Localisation der krankhaften Processe im Dickdarm, welcher Sitz ausgedehnter Geschwürsbildung wird [179]. Zur Gewissheit wurde die Wesensverschiedenheit der amerikanischen Schweineseuche von dem Schweine-Rothlauf der Franzosen und Deutschen erhoben durch das Ergebniss der bacteriologischen Untersuchungen des Verf. Eine Prüfung der Pasteur'schen Vaccins gegen ‚Rouget' zeigte, dass darin nicht das ∞förmige Rougetbacterium Pasteur's, sondern der feine Rothlaufbacillus der Deutschen anwesend war. Es gelang leicht, letzteren Bacillus aus den Vaccins in Reinculturen zu erhalten und Mäuse damit zu tödten [180]. Die mit den Pasteur'schen Vaccins geimpften Schweine überstanden die Impfung meist ohne Krankheitserscheinungen erkennen zu lassen, einige boten Zeichen von Unwohlsein, erholten sich jedoch bald wieder, nur eines starb und zwar, wie die Section ergab, an typischem Stäbchen-Rothlauf. Immunität gegen die ‚swine plague' hatte keines der geimpften Thiere erworben, im Gegentheil, es schien als seien sie der Infection durch letztere Krankheit noch zugänglicher geworden. War schon durch dieses Factum die ätiologische Identität der ‚swine plague' mit dem Schweine-Rothlauf sehr unwahrscheinlich geworden, so wurde nun die

---

[178]) Es freut uns, hier hervorheben zu dürfen, dass der vorliegende Jahresbericht des ‚Bureau of animal industry' nicht nur von der grossartigen Thätigkeit dieses Amts im volkswirthschaftlichen Interesse, sondern auch von seinen wissenschaftlichen Bestrebungen das beste Zeugniss ablegt. Die von dem Chef des Amts, Dr. Salmon, in dem Bericht niedergelegten Abhandlungen: 1) On contagious pleuro-pneumonia. 2) On swine plague. 3) On Southern cattle fever. 4) On gapes in fowls. 5) On verminous bronchitis (lung worms) sind sämmtlich als werthvolle Bereicherungen des veterinär-pathologischen Wissens anzuerkennen. Wir müssen uns hierselbst auf ein Referat über die an zweiter Stelle genannte Arbeit beschränken, welche zeigt, wie gediegen die Kenntnisse des Herrn Verf.'s auch auf bacteriologischem Gebiete sind. Ref.

[179]) Unter den bekannten Geschwürsbildungen des menschlichen Darms ähneln die Intestinalulcerationen der ‚swine plague' nach Beschreibung und Abbildung noch am meisten den dysenterischen Geschwüren. Ref.

[180]) Gleich Löffler hält Salmon den Rothlaufbacillus nicht für völlig identisch mit Koch's Mäuseseptikämiebacillus, besonders wegen des etwas verschiedenen Wachsthums in Gelatinestichculturen. Vergl. d. Ber. p. 140, Anmerk. 162. Ref.

Nicht-Identität offenkundig dargethan durch den Nachweis, dass in Blut und Geweben der von der ‚swine plague' befallenen Thiere nicht der Rothlaufbacillus, sondern ein ganz anderes Bacterium, und zwar in den frischeren Fällen constant, gefunden wird, welches in Reinculturen auf gesunde Schweine übertragen, im Körper derselben sich reproducirt und dabei die charakteristischen Symptome der ‚swine plague' hervorruft. Das specifische Bacterium der ‚swine plague' wird in seinen morphologischen, culturellen und pathogenen Eigenschaften (incl. Infectionsverhalten zu verschiedenen Thierspecies) von dem Autor sehr genau geschildert; es möge genügen, hier darauf hinzuweisen, dass diesen Schilderungen zufolge das in Rede stehende Bacterium weitgehende Aehnlichkeiten mit dem Bacterium der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämie bekundet, wenn auch einzelne kleine (uns jedoch unwesentlich erscheinende, Ref.) Abweichungen, auf die Salmon z. Th. selbst aufmerksam macht, hervortreten. (Nicht minder vollständig ist die Uebereinstimmung der Salmon'schen Mikrobien mit den durch Kitt's, Hueppe's und Johne's (s. o.) Untersuchungen bekannt gewordenen Bacterien der Bollinger'schen Wild- und Rinder-Seuche; höchstens insofern bestand eine gewisse Differenz, als sich Meerschweinchen ziemlich empfänglich erwiesen, in welchem Punkt sich die Salmon'schen Mikrobien wiederum mehr den Bacterien der Schütz'schen Schweineseuche anschliessen. Ref.) Salmon spricht die Vermuthung aus, dass ein der ‚swine plague' identischer Process wahrscheinlich auch auf dem Continent neben dem Stäbchen-Rothlauf gelegentlich vorkomme und dass Pasteur's Beschreibung des ‚Rouget'-Bacterium als eines ∞förmigen Mikrobions wohl darauf zurückzuführen sein möge, dass dieser Forscher zufällig, als er die Morphologie der ‚Rouget'-Mikrobien festzustellen suchte, Fälle von ‚swine plague' vor sich hatte, während er seine Vaccins, ohne die bacterioskopische Untersuchung zu wiederholen, aus den Producten des Stäbchen-Rothlaufs anfertigte[181].

Salmon und **Smith** (167) fassen an der citirten Stelle das Ergebniss der voranstehend referirten Untersuchungen über Morphologie, Biologie und pathogene Eigenschaften des Bacterium der ‚swine plague' in einem kurzen Ueberblick zusammen.

---

[181]) Salmon spricht diese Vermuthung aus, ohne Kenntniss von der voranstehend referirten Arbeit von Schütz über die Schweineseuche zu haben; bei dem nahezu identischen morphologischen und culturellen Verhalten, welches das Bacterium der Schweineseuche mit dem der ‚swine plague' darbietet, erscheint die einheitliche Aetiologie beider Krankheiten, trotz der Differenz in den Krankheitssymptomen, kaum zweifelhaft. Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei der ‚swine plague' um eine intestinale, durch Aufnahme des Infectionsstoffes mit dem Futter bedingte Form der Löffler-Schütz'schen Schweineseuche. Ref.

Kitt (164), der sich schon in einer früheren Untersuchung [182] eingehend mit den Mikrobien der Geflügelcholera (epizootisches Typhoid des Geflügels, Perroncito, choléra des poules, Pasteur) beschäftigt, hat denselben ein erneutes Studium zugewandt und namentlich in ausgedehntem Maassstabe Schutzimpfungsversuche gegen die durch sie veranlasste Krankheit angestellt.

Die engere Bezeichnung der Art, ob Mikrokokkus oder kurzer Bacillus, noch nicht für spruchreif erklärend, rubricirt Kitt die Mikrobien der Geflügelcholera bis zur völligen Klarstellung der Verhältnisse unter die Classe der „relativ einförmigen Bacterien". In Betreff der culturellen Eigenschaften der in Rede stehenden Mikroorganismen glaubt Kitt eine Correctur seiner früheren Angaben eintreten lassen zu müssen. Während er damals den Reinculturen der Geflügelcholera-Mikrobien ein deutliches Oberflächenwachsthum zugesprochen, dergestalt, dass sie auf Gelatine und Blutserum mattweisse zarte Beläge, auf Kartoffeln durchscheinend grauweisse, schwach prominirende Rasen bilden sollten, hat er in seinen neueren Untersuchungen immer nur ein Wachsthum längs des Impfstichs, niemals Oberflächenvegetation an den Gelatineculturen der genannten Mikroorganismen beobachtet; auch Kartoffelculturen gingen dementsprechend nicht mehr recht an. Dies führt Kitt zu der Annahme, dass seine damaligen Culturen keine wirklichen Rein-, sondern Misch-Culturen mit anderen, gleichzeitig im Blute der inficirten Thiere vorhandenen, von den eigentlichen Geflügelcholeramikrobien morphologisch ununterscheidbaren Mikroorganismen gewesen; neben dieser Annahme lässt er allerdings die Möglichkeit offen, dass unter gewissen Verhältnissen auch die Hühnercholeramikrobien aerobiotisch gedeihen können [183].

Weiterhin hat Kitt die Frage nach der Resistenzfähigkeit der in Rede stehenden Mikroorganismen eigener Prüfung unterzogen. Er fand, dass, obwohl die letzteren, soweit die bisherigen Untersuchungen einen Schluss gestatten, keine (‚endogene') Dauerform einzugehen scheinen, sie doch selbst starker Fäulniss eine beschränkte Zeit Widerstand zu leisten vermögen [184]. Durch Eintrocknung wurden sie dagegen,

[182]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 42. Ref.

[183]) Wir unsererseits möchten unbedingt dieser letzteren, einfacheren Auffassung den Vorzug geben, um so mehr als Hueppe (s. o.) ganz bestimmt angiebt, keinerlei wesentliche culturelle Unterschiede zwischen den Hühnercholerabacterien einerseits und den Bacterien der Kaninchenseptikämie, Schweine- und Wild-Seuche andererseits (welche letzteren drei ganz regelmässig ein Oberflächenwachsthum darbieten) habe auffinden können. Ref.

[184]) Auch bei diesen Versuchen zeigte sich, dass Fliegenlarven (ein beliebtes natürliches Futter für Hühner und Enten) die Zwischenträger der Infection abgeben können (vergl. die analogen Erfahrungen Kitt's bei den Schweinerothlaufbacillen, d. Ber. p. 140. Ref.).

wie dies schon frühere Beobachter constatirt, rasch vernichtet, während sie wiederum gegen Winterkälte sich sehr resistent verhielten. Wärme von 45—50 ° C., $^3/_4$ Stunde lang einwirkend, reichte aus, die Mikrobien zu tödten, womit in dem Einfluss der Sonnenwärme ein natürliches Desinfectionsmittel für dieselben sich darbietet.

Der grösste Theil der Kitt'schen Mittheilung ist der Darlegung der Resultate derjenigen Versuche des Autors gewidmet, welche eine systematische Controle der Angaben Pasteur's über die Schutzimpfung gegen Geflügelcholera bezweckten. Solche Controluntersuchungen waren von anderer Seite bisher nur wenig und ohne entscheidendes Ergebniss in Angriff genommen worden. Indem wir in Betreff des Details dieser wichtigen experimentellen Ermittlungen Kitt's auf das Original verweisen müssen, führen wir hier darüber nur Folgendes an:

Kitt verwandte zu den Versuchen die Impfstoffe Pasteur's, welche ihm auf sein Ansuchen aus dem Laboratorium dieses Forschers bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurden. Diese Pasteur'schen Vaccins wurden zunächst auf ihren Virulenzgrad geprüft, wobei als constantes Ergebniss hervortrat, dass Vaccin I kleine Vögel und Tauben sicher tödtete, Hühner dagegen nicht, sofern letztere an der äussersten muskelarmen Spitze des Flügels geimpft wurden, während Vaccin II etwas stärker war, indem er, in den Brustmuskel applicirt, Hühner weit rascher umbrachte, als Vaccin I bei gleicher Applicationsweise. Hiermit waren ähnliche zuverlässige und leicht controlirbare Anhaltepunkte für die Beurtheilung der Giftigkeitsgrade der Vaccins gewonnen, wie sie von Koch, Gaffky und Löffler als Prüfungsmittel der Milzbrand-Vaccins eruirt worden waren. Es gelang nun Kitt, die Pasteur'schen Vaccins mit völliger Erhaltung ihres Virulenzcharakters in Gelatine-Reinculturen fortzuzüchten und sich so das Material zu seinen ausgedehnten Experimenten zu verschaffen. Als Resultat derselben ergab sich, dass alle am Flügel schutzgeimpften Enten sowie eine am Brustmuskel vaccinirte Henne der, selbst wiederholten, Controlimpfung mit den kräftigsten unabgeschwächten Hühnercholeramikrobien ohne jegliche Reaction widerstanden, also vollständige Immunität erlangt hatten, dass dagegen sämmtliche an den Flügeln schutzgeimpften Hühner nach der Probeimpfung mit vollvirulenten Hühnercholerabacterien mit derselben Schnelligkeit, wie nicht vaccinirte Hühner an typischer Geflügelcholera verendeten, also nicht des geringsten Impfschutzes theilhaftig geworden waren. Steht mithin zwar das wissenschaftliche Factum der Immunitätsertheilung durch Schutzimpfung auch für die Hühnercholera unbezweifelbar fest, so ist doch, obigen Versuchsergebnissen zufolge, nach Kitt eine praktische Verwerthung des Verfahrens vor der Hand entschieden zu widerrathen. „Höchst überflüssig", „gefährlich", „jedes praktischen Werthes absolut baar" hat Kitt, wie er

selbst anführt, in seinem Buche: ‚Werth und Unwerth der Schutzimpfungen gegen Thierseuchen' [185], die Schutzimpfung gegen die Geflügelcholera genannt, weil sich, wie die Erfahrung gelehrt, bei richtiger Würdigung der Art und Weise, wie sich die natürliche Infection vollzieht, die Seuche durch sehr einfache Vorbeugungungs- und Desinfections-Maassnahmen, hintanhalten, oder, wenn ausgebrochen, rasch tilgen lässt. Trotz dieses absprechenden Urtheils, hinsichtlich dessen ausführlicher Begründung er auf seine soeben erwähnte einschlägige Monographie [186] verweist, verwahrt sich Kitt gegen den etwaigen Vorwurf der einseitigen, absoluten Impfgegnerschaft; sollten seine Gründe durch spätere Untersuchungen hinfällig werden, sollte z. B. „die Zukunft die Ueberraschung bringen, dass die Bacterien der Hühnercholera nicht nur da vorkommen, wohin sie einzig durch Verschleppung von Thier zu Thier, vom Thier auf den Boden und zurück gelangen, sondern echte Weltbürger darstellen, dann werden die Gründe, welche für die Schutzimpfung sprechen, natürlich in den Vordergrund treten".

Hess (161) theilt mit, dass er Ende des Jahres 1885, als in einem Hofe unter italienischen und spanischen Hühnern die Hühnerpest mörderisch auftrat, an den übrig bleibenden 16 Hühnern die Pasteur'sche Schutzimpfung inscenirt. Die erste Vaccination verlief ohne schädliche Folgen; von der zweiten Impfung wurden einige Thiere schwer afficirt, ein Stück ging fünf Tage nach derselben an typischer Geflügelcholera zu Grunde. Am Schluss dieser kurzen Mittheilung (aus der sich leider nicht viel entnehmen lässt, Ref.) weist Hess auf von anderer Seite gemachte Beobachtungen betreffs der Uebertragung der Hühnercholera auf andere Hausthiere hin und mahnt die impfenden Thierärzte, demgemäss die nöthige Vorsicht obwalten zu lassen.

Bordoni-Uffreduzzi und **Di Mattei** (159) berichten, nach einem historischen Ueberblick über die bekannten Beobachtungen Pasteur's, Sternberg's u. A. über pathogene Mikrobien des menschlichen Speichels [187] über eigene einschlägige Experimente, welche ergaben, dass Kaninchen nach Speichelinjection regelmässig einer schnell tödtlichen, septikämieartigen Krankheit erliegen, welche durch die Gegenwart bestimmter Bacterien im Eiter der Injectionsstelle und im Blute der erkrankten Thiere gekennzeichnet ist. Künstliche Reinculturen dieser Bacterien, subcutan, intraabdominell, intravenös applicirt, hatten dieselbe Wirkung, wie die Speichelübertragung. Im Blute [188] der lebenden Thiere waren

---

[185]) Vergl. d. Ber. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

[186]) Vergl. den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'.

[187]) Vergl. hierüber auch Biondi's bezügliche Abhandlung, ref. in d. Ber. p. 49. Ref.

[188]) Auch im Blaseninhalt fanden die Verff. die betreffenden Mikroorganismen in spärlicher Anzahl; sie bringen diesen Befund vermuthungsweise

die Mikroorganismen nicht eben zahlreich vorhanden, nach dem Tode wuchsen sie jedoch daselbst zu beträchtlicher Menge an. Demgemäss war das Blut einige Stunden post mortem ungleich virulenter, als unmittelbar nach Ablauf des Lebens.

Morphologisch hatten die aufgefundenen Mikroorganismen grosse Aehnlichkeit mit den Mikrobien der Koch'schen Kaninchenseptikämie; die einzelnen Individuen sind 0,7—2,0 μ lang, 0,34 μ dick; sie färben sich in allen Anilinfarben, aber besonders gut mit Gentianaviolett. Auf Gelatine wachsen sie in Form unregelmässiger weisslicher Flecke, vorzugsweise an der Oberfläche des Substrats, welches sie erst spät verflüssigen; auch auf coagulirtem Blutserum und Kartoffeln gehen sie an, ohne dass ihre Vegetation auf diesen Böden irgend etwas Charakteristisches besässe [189].

Zum Schlusse gedenken die Verfasser der Abhandlung A. Fränkel's über das Mikrobion der ‚Sputumseptikämie' (s. o. p. 56), welches sie von dem ihrigen für wesentlich verschieden halten.

Smith (169) hat die zufällige Beobachtung, dass unter den Individuen einer von auswärts gekommenen Sendung von Kaninchen eine schnell tödtliche Krankheit sich entwickelte, welche nach den Resultaten der bacteriologischen Untersuchung als die Koch-Gaffky'sche Kaninchenseptikämie angesehen werden musste, zum Ausgang eingehender Untersuchungen über Morphologie, Biologie und pathogene Eigenschaften der betreffenden Mikrobien werden lassen. Zwei der verendeten Thiere wurden obducirt; bei dem einen fand sich von auffallenden anatomischen Veränderungen einseitige fibrinöse Pleuritis und starke Hyperämie der Nieren; das andere bot adhäsive Peritonitis und exsudative Pericarditis dar. In allen untersuchten inneren Organen und besonders zahlreich in

---

mit der geringen Anwesenheit der Mikrobien im lebenden Blute in Zusammenhang, indem sie meinen, dass die stetige Ausscheidung durch die Nieren der stärkeren Ansammlung im Blute vorbeuge. (Vergl. über diesen Punkt die Abhandlung von Wyssokowitsch, ref. in d. Ber., Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.)

[189]) Leider ist in den Mittheilungen der Verff. nicht Bezug genommen auf die in Deutschland so wohlbekannte Arbeit Gaffky's (Mittheil. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt, 1881), welchem es zuerst gelungen, die Mikrobien der Koch'schen Kaninchenseptikämie künstlich rein zu cultiviren und welchem wir auch eine noch genauere morphologische Beschreibung dieser Mikrobien verdanken, als sie Koch seiner Zeit gegeben. Obwohl die Schilderungen der Verff. nicht eingehend und vollständig genug sind, um hieraus bestimmt die Identität ihrer Mikroorganismen mit den Bacterien der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämie erschliessen zu können (auch die, wenn auch erst spät eintretende Verflüssigung der Gelatine [s. o.] scheint dazu nicht recht zu passen), so möchte Ref. doch um so weniger an dieser Identität zweifeln, als er in letzterer Zeit selbst einige Male nach Injection von menschlichem Sputum in's Unterhautgewebe von Kaninchen typische Koch-Gaffky'sche Kaninchenseptikämie hat auftreten sehen. Ref.

den Exsudaten der serösen Häute wurden Organismen angetroffen, welche morphologisch und culturell vollständig den Mikrobien der Koch-Gaffky-schen Kaninchenseptikämie entsprachen. Bei Luftabschluss wuchsen die Bacterien nicht; sie sind demgemäss nicht als Anaërobien zu betrachten. Temperaturen von 58 ° C., fünfzehn Minuten lang einwirkend, tödteten die Bacterien, so dass die Abwesenheit eines resistenten Dauerzustandes angenommen werden musste [190].

Von vielem Interesse sind die Experimente, die Verf. mit den reincultivirten Mikrobien an verschiedenen Thierarten anstellte. Ausgesprochene Empfänglichkeit für dieselben zeigten nur die Kaninchen; diese Thiere allein erlagen unfehlbar der Einverleibung selbst kleiner Mengen; bei Mäusen mussten grosse Quantitäten applicirt werden, um sie zu tödten und Tauben nicht minder als Meerschweinchen wurden nur ausnahmsweise durch grosse Dosen getödtet. In diesem Verhalten liegt, wie Smith selbst nicht verfehlt hervorzuheben, eine auffallende Differenz der Smith'schen Bacterien gegenüber dem Wirkungsvermögen der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämiebacterien; denn letztere waren ebenso virulent für Mäuse, als für Kaninchen und tödteten auch Tauben zuverlässig. Smith ist der Ansicht (und wir können ihm hierin nur beistimmen), dass die genannte Differenz nicht auf specifische Empfänglichkeitsunterschiede der amerikanischen und deutschen Versuchsthiere, sondern auf Unterschiede in dem Virulenzgrade der bei den beiderseitigen Versuchsreihen, — seiner eigenen und derjenigen Gaffky's — verwandten Bacterien [191] zu beziehen sei. Als ein weiteres interessantes Resultat der Experimente des Verf.'s ist zu erwähnen, dass Grad und Form der Erkrankung in sichtlichster Abhängigkeit von der Quantität der übertragenen Bacterien und von deren Applicationsweise befunden wurde. Je geringere Mengen einverleibt worden waren, desto länger zog sich die Erkrankung hin; in den acut verlaufenden Fällen wurden viel, in den chronischen verhältnissmässig wenig Bacterien im Blute gefunden; je acuter der Verlauf, desto geringfügiger, je chronischer, desto mächtiger war die locale Reaction an der Inoculationsstelle entwickelt, so dass in protrahirten Fällen eine weitverbreitete Eiterinfiltration das subcutane Zellgewebe im Bereiche der Impfstelle durchsetzte. Der Injection kleiner Dosen von in flüssigem

[190]) Auch in diesem Punkte decken sich Smith's Bacterien mit Gaffky's Kaninchenseptikämie-Bacterien. Ref.

[191]) In der gleichen Weise hat ja, wie man sich erinnern wird, auch Hueppe (s. o. p. 147) die Differenzen zu erklären gesucht, welche zwischen den Angaben der Experimentatoren über Kaninchenseptikämie, Wild-, Rinder- und Schweine-Seuche, sowie Geflügelcholera hinsichtlich der Empfänglichkeit der diversen Thierspecies für die betreffenden pathogenen Mikrobien hervorgetreten sind. Ref.

Medium gezüchteten Bacterien erwies sich die Einverleibung grösserer Quantitäten von auf festen Nährsubstraten cultivirten Mikrobien gleichwerthig. Es erklären sich diese Erscheinungen, nach Verf., unter dem Gesichtspunkt, dass die Intensität der Allgemeininfection abhängt von der Anzahl der in den allgemeinen Blutstrom eindringenden Bacterien. Je mehr der letzteren man injicirt, desto mehr werden auch von ihnen von vorn herein in die Blutbahn gelangen müssen und es wird der Tod durch Alteration des Blutlebens erfolgen, noch ehe die von der Injectionsstelle aus im Gewebe fortwuchernden Mikrobien eine erhebliche Reaction des letzteren in's Dasein gerufen. In Flüssigkeiten suspendirt können die inoculirten Bacterien leichter resorbirt und demgemäss zahlreicher in den Blutstrom gerathen, als wenn sie, von festen Nährböden aus, als zusammenhängende Klümpchen übertragen werden.

Daremberg (160) erzeugte durch Inoculation tuberkulöser Producte, welche leicht fauligen menschlichen Leichen entnommen waren, bei Kaninchen eine innerhalb 24 bis 48 Stunden tödtlich endende Allgemeinerkrankung, welche durch ein ovoides, in Kalbsbouillon und Nährgelatine (ohne Verflüssigung der letzteren) cultivirbares Mikrobion bedingt war. Die Culturen behalten ihre Virulenz noch bei 55 ° C.; vom 17. Tage ab fangen sie an, an Infectionskraft zu verlieren; in der zweiten Generation sind sie weniger wirksam, als in der ersten. Ebenso sicher, wie durch die Reinculturen lässt sich die Krankheit übertragen durch Theile des Rückenmarkes der inficirten Thiere. Noch nach 20tägiger Trocknung wirkt die Rückenmarksubstanz inficirend; auch der Einwirkung sehr verschiedener desinficirender Agentien widersteht die Virulenzfähigkeit des Marks sehr lange oder dauernd. Dagegen entziehen Chloral, Chloroform und einige andere Substanzen letzterem sehr schnell die infectiöse Wirksamkeit. Meerschweinchen sind nur wenig empfänglich für die in Rede stehende Infection; das Rückenmark der inficirten Meerschweinchen ist für Kaninchen weniger virulent, als das Mark von inficirten Kaninchen. Nach dreimaligem Durchgang durch den Kaninchenkörper erlangt das Virus aber seine volle Virulenz zurück. Wenn das Virus 12 Mal den Kaninchenorganismus passirt hat, dann tödtet es Kaninchen in fünf Stunden; die Krankheit nimmt unter diesen Umständen einen epidemischen Charakter an und tödtet alle in der Nähe befindlichen Thiere. Die Infection gelingt auf den verschiedensten Wegen experimenteller Uebertragung; die erkrankten Thiere verlieren den Appetit, werden matt, bekommen Diarrhoe und Convulsionen; schliesslich treten Lähmungen auf, ein blutiger Schaum tritt aus den Nasenlöchern hervor. Die Section ergiebt: Blutig-seröses Exsudat an der Impfstelle in oft weitester Ausbreitung; Ekchymosen in den Muskeln, Lungen und Därmen, Infarkte der Leber, Milzschwellung, zuweilen fibrinöse Exsudate in Pleuren und Peritonaeum; stets ist das Blut in den Venen dick ge-

ronnen, besonders in den Sinus durae matris und den Pialvenen; oft ist Pachymeningitis cerebralis und spinalis vorhanden [192].

Poels (165) nahm Gelegenheit, das Material einer unter den Kälbern eines Viehstandes in der Nähe von Rotterdam ausgebrochenen Epizootie, welche, nach Aussage der dortigen Thierärzte und Landleute, häufig vorkommt, ja selbst oft das Misslingen ganzer Kälbermästereien zur Folge hat, bacteriologisch zu verwerthen. Die betreffende Infectionskrankheit localisirt sich in der Mehrzahl der Fälle wesentlich in den Brustorganen und zwar in einem Bilde, welches pathologisch-anatomisch dem der ‚Lungenseuche' nahezu vollständig gleicht. In einem Theile der Fälle fanden sich jedoch keinerlei Heerderkrankungen, sondern nur die Erscheinungen septikämischer Processe. Poels giebt der Krankheit den Namen: „septische Pleuro-Pneumonie der Kälber". Mikroskopisch constatirte Poels in den Organen dieser Kälber (Lungen, Bronchialdrüsen, Leber, Milz, Nieren) sowie im Blute, in der Pericardialflüssigkeit und im Exsudat der Brusthöhle „einen sehr feinen ovoiden stäbchenartigen Spaltpilz, den er leicht durch die verschiedenen Anilinfarben, am schönsten durch Anilingentianaviolett-Lösung färben konnte. Diese Gebilde, welche sich in erstaunlicher Menge vorfanden und leicht mit Mikrokokken zu verwechseln sind, kamen mehrmals in der Theilung begriffen vor". Immer fand Poels „in Ausstrichpräparaten mehrere sehr feine, aber sehr deutliche Bacillen. Diese Bacillen zeigten morphologisch Aehnlichkeit mit den Bacillen, welche bei der Koch'schen Mäuseseptikämie und beim Rothlauf der Schweine vorkommen" [193]. Es gelang Poels, aus den Organen und dem Blute direct durch Einstich in Agar-Agar Reinculturen der oben beschriebenen Mikroorganismen zu gewinnen. „Das Plattenculturverfahren ist überflüssig, um Reinculturen

[192]) Die Kürze der bacteriologischen Angaben gestattet nicht, mit Sicherheit zu entscheiden, ob der Daremberg'sche Mikroorganismus identisch mit einem der bereits bekannten Septikämiebacterien ist oder eine neue besondere Species derselben darstellt; doch ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass Daremberg's Mikrobion das bekannte Bacterium der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämie gewesen. Ref.

[193]) Diese bacteriologische Schilderung des Verf.'s, welche durch keine weiteren bezüglichen Mittheilungen ergänzt, sondern auf welche im späteren Text immer nur mit dem Ausdruck: „die oben beschriebenen Mikroorganismen" Bezug genommen wird, kann offenbar nur sehr wenig befriedigen. Welches sind „die Mikroorganismen der septischen Pleuro-Pneumenie der Kälber"? die ovoiden kokkenähnlichen Formen oder die feinen Bacillen? Oder etwa beide zugleich? Das Letztere lässt sich doch kaum annehmen! Hoffentlich giebt uns die in Aussicht gestellte ausführliche Publication des Verf.'s über diese Hauptfrage, ohne deren Erledigung ein Urtheil darüber, ob die „septische Pleuro-Pneumonie" der Kälber eine Infectionskrankheit sui generis präsentirt oder in das Gebiet einer der bereits bekannten Mikrobienkrankheiten der Thiere (Bollinger's Rinderseuche? Ref.) hineingehört, nicht möglich ist, bestimmten Aufschluss. Ref.

zu erhalten“. — Die meist nur ein oder zwei Millimeter vom Einstich wachsenden Colonien haben das nämliche Aussehen, wie das Agar-Agar selbst und sind bei durchfallendem Lichte deutlich zu sehen (? Ref.). Beim Altern der Culturen erhalten sie meist einen etwas mattweissen Schimmer. Bei Brutwärme entwickeln sich die Colonien in 15 Stunden, während sie bei Zimmertemperatur nur langsam zur Entfaltung gelangen.

Mit den Culturen wurden an verschiedenen Thierarten (Kaninchen, Meerschweinchen, Kälbern, einem jungen Rind) theils intrapulmonale und intratracheale, theils subcutane Injectionen vorgenommen und durch alle diese Infectionsmodi, besonders die beiden erstgenannten, bei sämmtlichen der benutzten Thiere eine der natürlichen gleichende Infectionskrankheit hervorgerufen. Namentlich bei den Kälbern und dem jungen Rinde war das typische Bild der „septischen Pleuro-Pneumonie“ ausgeprägt vorhanden.

f) Typhusbacillus.

170. **Baumgarten, P.,** Ueber Infectionsversuche mit Typhusbacillen. (Centralbl. f. klin. Medicin 1887, No. 4.)

171. **Beumer** und **Peiper,** Zur ätiologischen Bedeutung der Typhusbacillen. (Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 37; Orig.-Mitth.)

172. **Beumer** und **Peiper,** Bacteriologische Studien über die ätiologische Bedeutung der Typhusbacillen. (Zeitschr. f. Hygiene, Bd. I, 1886, p. 489 und Bd. II, 1887, p. 110.)

173. **Curschmann,** Bemerkungen über das Verhalten des Centralnervensystems bei acuten Infectionskrankheiten. (Verhdlgn. des V. Congresses f. innere Medicin zu Wiesbaden 1886.

174. **Dreyfus-Brisac** et **F. Widal,** Épidémie de famille de fièvre typhoide (cinq malades). Considérations cliniques et recherches bactériologiques. (Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1886, No. 45, 5 Nov., p. 726.)

175. **Fränkel, A.,** Zur Lehre von den pathogenen Eigenschaften des Typhusbacillus. (Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 10; Orig.-Mitth.)

176. **Fränkel, E.** und **M. Simmonds,** Die ätiologische Bedeutung des Typhusbacillus. Mit 3 Farbentafln. Hamburg 1886, Voss.

177. **Fränkel, E.** und **M. Simmonds,** Zur ätiologischen Bedeutung des Typhusbacillus. (Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 39; Orig.-Mitth.)

178. **Fränkel, E.** und **M. Simmonds,** Weitere Untersuchungen über die Aetiologie des Abdominaltyphus. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. II, 1887, p. 138.)

179. **Lucatello,** Sulla presenza del bacillo tifoso nel sangue splenico e suo possibile valore diagnostico. (Bollet. d. R. Accademia med. di Genova 1886, No. 8.)

180. **Lepidi-Chioti, G.,** Dimostrazione dei bacilli dell' ileo-tifo nelle fecce degli ammalati, Communicazione preventiva. (Giornale internazionale delle scienze mediche 1886, fasc. 4, p. 317.)

181. **Meisels, W.,** Ueber das Vorkommen von Typhusbacillen im Blute und dessen diagnostische Bedeutung. (Wiener med. Wochenschr. 1886, No. 21—23.)

182. **Michael, Ivan,** Typhusbacillen im Trinkwasser. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 11 p. 353; Orig.-Mitth.)

183. **Moers,** Der Brunnen der Stadt Mülheim am Rhein vom bacteriologischen Standpunkt aus betrachtet. (Ergänzungshefte zum Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege 1886, [Sep.-A.])

184. **Neuhauss, R.,** Nachweis der Typhusbacillen am Lebenden. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 6.)

185. **Neuhauss, R.,** Weitere Untersuchungen über den Bacillus des Abdominaltyphus. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 24.)

186. **Philipowicz, W.,** Ueber die diagnostische Verwerthung der Milzpunction bei Typhus abdominalis. (Wiener med. Blätter 1886, No. 6 und 7.)

187. **Reher,** Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Arch. f. exper. Patholog. Bd. XIX, 1885, p. 420.)

188. **Rütimeyer,** Ueber den Befund von Typhusbacillen aus dem Blute beim Lebenden. (Centralbl. f. klin. Med. 1887, No. 9; Orig.-Mitth.)

189. **Rietsch, M.,** Contribution à l'étiologie de la fièvre typhoide à propos de l'épidémie du Pas-des-Lanciers. (Journ. de l'anat. et de la physiolog. 1886, No. 3).

190. **Seitz, C.,** Bacteriologische Studien zur Typhus-Aetiologie. 68 pp. München 1886, Finsterlin.

191. **Semmer, E.,** Typhus bei Hunden, Pferden und Katzen. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XII, 1885, p. 66.)

192. **Sirotinin, W.,** Die Uebertragung von Typhusbacillen auf Versuchsthiere. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 465.)

193. **Tayon,** Sur les inoculations du microbe de la fièvre typhoide. (Progrès méd. 1885, No. 34.)

194. **Tayon,** Sur le microbe de la fièvre typhoide de l'homme; culture et inoculation. (Compt. rend., t. XCIX a., t. C, CI, 1886.)

195. **Di Vestea, A.,** Ricerche e sperimenti sul bacillo de tifo abdominale. (Morgagni 1885 [Sep.-A.])

196. **Vilchour,** The bacilli of typhoid fever. (The Lancet No. III, Vol. II, 1886 17. July.)

197. **Widal** et **Chantemesse,** Le bacille de la fièvre typhoide. (The Lancet 1887, 15. Jan. p. 145; Referat.)

Fränkel und **Simmonds** (176) berichten in der citirten Schrift unter Beifügung von instructiven farbigen Abbildungen ausführlich über ihre den ‚Typhusbacillus' betreffenden Untersuchungen, deren hauptsächliche Ergebnisse sie bereits in einer kurzen vorläufigen Mittheilung [194] niedergelegt. Seit dieser ersten Publication haben Fränkel und Simmonds die einschlägigen Beobachtungen und Experimente fortgesetzt und dabei die nämlichen Resultate wie früher erhalten. Die Zahl der von ihnen auf Typhusbacillen investigirten Fälle von menschlichem Typhus beläuft sich auf 33; in allen frischeren derselben gelang es, mittels des Plattenculturverfahrens aus der Milz Reinculturen von Bacillen zu gewinnen, welche morphologisch und culturell [195] vollständig mit den von Gaffky reingezüchteten Koch-Eberth'schen Typhusbacillen übereinstimmten. Auf gefärbten [196] mikroskopischen Schnittpräparaten vermochten die Verff. oft keine Bacillenheerde nachzuweisen; erst als sie, geleitet durch die vor ihnen schon von Reher [197] auf Quincke's Klinik gemachte Beobachtung, dass die genannten Heerde um so leichter aufzufinden sind, je älter die Leiche, Stückchen der typhösen Milzen längere Zeit, durch Einwicklung in mit starker Sublimatlösung getränkte Tücher vor Luftinfection geschützt, bei hoher Zimmertemperatur aufbewahrten, wurde der in Rede stehende Befund stets und ohne Schwierigkeit von ihnen erhoben. Sie schliessen daraus mit Reher, dass die bekannten heerdförmigen Bacillenwucherungen in der typhösen Milz, wenn nicht ausschliesslich so doch grösstentheils als eine Leichenerscheinung zu betrachten sind. Mit dem weiteren Fortschreiten des Fäulnissprocesses werden jedoch, nach den Versuchen der Verff., die Typhusstäbchen zerstört. In der Leber von Typhusleichen

[194]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 100. Ref.

[195]) Den Wechsel in Form und Grösse der Bacillen schildern die Autoren grösser als es Gaffky gethan; auch bezüglich des Verhaltens der Culturen auf Kartoffeln entsprachen die Fränkel-Simmonds'schen Bacillen den Gaffky'schen nicht ganz. Ref.

[196]) Als Färbungsmittel bedienten sich die Verff. einer alkalischen Methylenblaulösung, welche sie sich in folgender Weise bereiteten: Zu destillirtem Wasser, welches durch Zusatz von etwas Kalilauge eine deutlich alkalische Reaction erhalten, wurde so lange concentrirte Methylenblaulösung hinzugefügt, bis die Flüssigkeit eine intensiv blaue Farbe angenommen hatte. Nach 24stündigem Stehen, sowie vor dem jedesmaligen Gebrauch, wurde die Farblösung nochmals filtrirt und ihr eventuell nach Bedarf noch etwas Methylenblau zugesetzt. Ein Aufenthalt von wenigen Minuten in dieser Lösung genügte zur deutlichen Färbung der Bacillen; um Dauerpräparate zu gewinnen wurden die Schnitte mehrere Stunden bis einen Tag lang darin liegen gelassen. Behufs Entfärbung kamen die Schnitte zuerst in mit verdünnter Essigsäure leicht angesäuertes Wasser, sodann in absoluten Alkohol, und zwar so lange, bis Kerne und Bacterien als einzig gefärbte Substanzen darin übrig blieben.

[197]) Vergl. d. Ber., Referat (p. 178). Ref.

fanden die Verff., selbst mit Zuhilfenahme des erwähnten Inoculationsverfahrens, Bacillenheerde nur etwa in der Hälfte der Fälle und dann immer nur sehr spärlich; auf die übrigen Organe haben sie ihre Untersuchungen nicht ausgedehnt. In den von ihnen beobachteten Complicationen des typhösen Processes — eine eitrige Parotitis, eine lobuläre und zwei lobäre Pneumonien, eine eitrige Meningitis und Pleuritis, eine retrotonsilläre Phlegmone — konnten sie niemals die Anwesenheit von Typhusstäbchen, wohl aber diejenige von anderen Mikroorganismen (Kokken, Diplokokken, Staphylo- und Strepto-Kokken) constatiren [198]. — Die Untersuchung des Blutes Typhuskranker auf Bacillen mit der Plattenculturmethode ergab nur einmal (unter 6 Fällen) ein positives Resultat; auch die mit, in oben angegebener Weise aufbewahrten, Blut von Typhusleichen beschickten Platten blieben steril. Die Stuhlgänge Typhuskranker haben die Autoren bis jetzt in 11 Fällen bacterioskopisch untersucht; mehr als die drei, in der vorjährigen Mittheilung bereits erwähnten, positiven Resultate haben sie aber auch jetzt nicht zu verzeichnen. Die Isolirung der Typhusbacillen aus den Stühlen gelang schon mittels der Koch'schen Gelatineplatten, so dass sie nicht das von Pfeifer [199] hierzu benutzte mühsame Agarplattenverfahren anzuwenden nöthig hatten.

Das hauptsächlichste Interesse der vorliegenden Arbeit nehmen die von Fränkel und Simmonds mit ihren Bacillenreinculturen angestellten Thierexperimente in Anspruch. Uebertragungen von (in sterilisirtem, destillirten Wasser) aufgeschwemmten Kartoffelreinculturen durch Injection in die Ohrvene von Kaninchen riefen, bei primärer [200] Infection, in 19 von 32 Versuchen positive Erfolge hervor; nach intraperitonäaler Injection starben von 11 erstmalig inficirten Kaninchen zwei Thiere. Andere Uebertragungsmodi (Einspritzung in den Darmtractus, in das Unterhautgewebe, in die Lunge, sowie Inhalation) waren bei der genannten Thierspecies wirkungslos. Von 31 grauen Hausmäusen gingen 27, von 3 Meerschweinchen 1 durch intraperitonäale Injection der Culturflüssigkeit zu Grunde. Die mit Erfolg infi-

---

[198]) Vergl. die gleichlautenden Resultate von Dunin (d. Ber. p. 30) und Senger (d. Ber. p. 47). Ref.

[199]) Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 29: Ueber den Nachweis der Typhusbacillen im Darminhalt und Stuhlgang.

[200]) Die die primäre Infection überlebenden Kaninchen waren gegen eine zweitmalige Infection, selbst wenn dieselbe mit erheblich grösseren Bacillendosen vorgenommen wurde, nahezu sämmtlich fast völlig refractär; ob diese Erscheinung auf einer Immunisirung der Thiere durch die erste Infection oder aber durch eine primäre relative oder absolute Unempfänglichkeit der betreffenden Individuen gegen die Bacillen zu erklären sei, lassen die Verff. unentschieden, neigen aber mehr zu ersterer Annahme.

cirten Thiere überlebten die Injection wenige Stunden bis höchstens vier Tage; die meisten derselben starben innerhalb des ersten Tages. Von Krankheitserscheinungen wurden verminderte Reaction gegen äussere Reize, Trägheit in den Bewegungen, Abnahme der Fresslust, bei vielen Thieren diarrhoische Entleerungen beobachtet. Bei der Autopsie der, stets spontan verendeten, Thiere zeigte sich regelmässig: Milztumor vom Aussehen frisch geschwollener Typhusmilzen, Intumescenz, meist in Form hochgradiger markiger Schwellung, des Follikelapparates im Darm und der Mesenterialdrüsen; dreimal wurde bei Kaninchen exquisite Verschorfung an den geschwellten solitären und conglobirten Darmfollikeln constatirt. Weniger constant traten auf: Vergrösserung der Achsel- und Leisten-Drüsen, Blutungen an den serösen Häuten, entzündliche Röthung und Blutung in einzelnen Darmabschnitten, parenchymatöse Schwellung der Nieren und Leber. Niemals waren an den Inoculationsstellen Entzündungserscheinungen zu bemerken. Sowohl in der Milz als auch in Leber und Nieren, Mesenterialdrüsen und Peyer'schen Plaques konnten, theils durch mikroskopische Untersuchung, theils durch das Plattenculturverfahren, und zwar in der Milz (welche allein regelmässig darauf untersucht wurde) mit Hilfe der letztgenannten Methode constant, die injicirten Bacillen nachgewiesen werden. Auch im Blut und Urin der Mäuse wurden einige Male die Bacillen aufgefunden. Der Reichthum der Bacillen in den Organen entsprach aber keineswegs immer der Intensität der makroskopischen Veränderungen. Die Verff. sehen es durch diese Ergebnisse ihrer Experimente für erwiesen an, dass es durch Uebertragung der aus menschlichen Typhusleichen reingezüchteten Bacillen gelungen sei, den typhösen Process bei den genannten Thierarten zu reproduciren.

Di Vestea (195) hat, unabhängig von Fränkel und Simmonds, gleichfalls Experimente über die pathogenen Eigenschaften der Typhus bacillen angestellt. Sieben Kaninchen und vier Meerschweinchen dienten als Versuchsobjecte. Die Mehrzahl der Versuchsthiere starb; bei fünf derselben gelang es Verf., aus dem Blut und den Organen (namentlich Milz und Leber) Culturen der incorporirten Bacillen, zuweilen noch neun Tage post injectionem, zu erhalten. di Vestea glaubt aus diesem Resultat auf eine Vermehrung der Bacillen innerhalb des lebenden Thierkörpers schliessen zu dürfen[201]. Der anatomische Befund war bei

[201]) Nach einer Angabe von Fränkel und Simmonds (Zeitschr. f. Hyg., Bd. II, 1887, p. 158) haben Lepidi-Chioti und Blasi (deren bezügliche Arbeit uns zur Zeit noch nicht zugänglich geworden ist) sogar noch elf Tage nach der Injection die Anwesenheit der Typhusbacillen in den Organen der Versuchsthiere nachweisen können. Den Schluss auf Vermehrung der eingeführten Bacillen gestatten jedoch diese Beobachtungen nicht; vergl. hierüber die nachstehend referirten Abhandlungen von Sirotinin und Beumer und Peiper. Ref.

den erlegenen Thieren im Ganzen ein verhältnissmässig negativer: häufiger wurde eine auffallende Weichheit der Milz und Leber, sowie Hyperämie des Mesenteriums und des Darms angetroffen; ein Meerschweinchen, welches am dritten Tage gestorben war, bot serös-blutigen Inhalt der Pleurasäcke und der Peritonäalhöhle, multiple coagulationsnekrotische Heerde in der Leber, Malacie der Milz und Schwellung der Peyer'schen Plaques am Ende des Ileum dar; auch noch in zwei anderen Fällen trat die letztgenannte Veränderung hervor. Im ersterwähnten Falle fanden sich in den intumescirten Darmfollikeln zahlreiche Bacillen vom Aussehen der Typhusbacillen, daneben auch noch andere Bacterienformen (lange Fäden etc.); in den zwei übrigen Fällen wiesen die geschwellten Plaques keine Mikroorganismen auf. — Vielfach beobachteten der Verf. bei den Versuchsthieren Veränderungen der Körpertemperatur, welche sich um so bemerkbarer machten, wenn die verimpften Bacillen bei 37 bis 40 ° C. gezüchtet waren. Die Ergebnisse seiner Versuche machen es dem Verf. sehr wahrscheinlich, dass die Typhusbacillen bei den benutzten Thierspecies pathogene Wirkungen zu entfalten im Stande sind.

A. Fränkel (175) berichtet kurz über seit mehr als Jahresfrist von ihm unternommene Versuche, welche ebenfalls der Absicht, die pathogenen Eigenschaften der Typhusbacillen zu prüfen, gewidmet waren. Das Resultat dieser an Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben ausgeführten Experimente war im Ganzen ein mit den bezüglichen Angaben von E. Fränkel und Simmonds völlig übereinstimmendes. Nur in einem Punkte differirten A. Fränkel's Ergebnisse von denen der letztgenannten Autoren, als grade die Uebertragungsversuche auf Meerschweinchen sich als die erfolgreichsten herausstellten. A. Fränkel führt diese Differenz in erster Linie darauf zurück, dass die Hamburger Forscher nur wenige Individuen der genannten Thierspecies zu ihren Versuchen verwendeten und zweitens darauf, dass der von ihm gewählte Infectionsmodus ein anderer war als in den Experimenten von Fränkel und Simmonds. A. Fränkel injicirte nämlich die Reinculturen der Typhusbacillen nach der von Nicati und Rietsch für die Koch'schen Choleraspirillen inaugurirten Methode direct in das Duodenum (mit oder [meist] ohne vorherige Unterbindung des ductus choledochus) und erzielte hierdurch im Wesentlichen dasselbe typhusähnliche Erkrankungsbild wie es die Hamburger Forscher in ihren gelungenen Experimenten bei Kaninchen hervorgerufen hatten. Der Tod der Versuchsthiere erfolgte zwischen dem dritten bis siebenten Tage nach stattgehabter Injection[202]. Im Ganzen stellte Verf. 14 derartige Versuche

---

[202]) Also nicht unerheblich später als in den Fränkel-Simmonds'schen Experimenten. Ref.

bei Meerschweinchen an, von welchen sieben ein positives Resultat ergaben. In der erkrankten Darmwand wurden mikroskopisch, in der geschwellten Milz durch Objectträgerculturen Bacillen von dem Form- resp. Form und Cultur-Verhalten der Typhusbacillen nachgewiesen.

Im Anschluss hieran theilt A. Fränkel noch mit, dass er auch eine nicht geringe Anzahl von Abschwächungsversuchen der Typhusbacillen durch Wachsthum derselben bei erhöhter Temperatur in Bouillon und auf Agar vorgenommen; sechs Injectionsversuche mit solchen mitigirten (drei bis fünf Tage bei 42° C. gewachsenen) Typhusbacillen in das Duodenum von Meerschweinchen verliefen sämmtlich resultatlos.

Zum Schluss berührt A. Fränkel die naheliegende und namentlich durch eine bezügliche Beobachtung Senger's[203] sichergestellte Möglichkeit des Zustandekommens secundärer Bacterieninvasionen von der ulcerirten typhösen Darmwand aus, welche Möglichkeit auch er in einem Falle realisirt sah, indem hier aus der Milz ausser den charakteristischen Typhusbacillen noch ein dem Friedländer'schen Pneumonie-Kokkus ähnlich wachsender, für Meerschweinchen exquisit pathogener, aus kurzen, plumpen Individuen bestehender Bacillus herausgezüchtet wurde. Die Einwanderung dieses Mikrobions war im vorliegenden Beispiel offenbar von secundären dysenterischen Geschwüren aus, die sich in Folge einer instituirten Kalomeltherapie entwickelt hatten, erfolgt.

Seitz's (190) schon im Jahre 1884 begonnenen und nunmehr zum Abschluss gebrachten umfassenden und gründlichen Untersuchungen haben im Wesentlichen zu einer vollen Bestätigung der Anschauung von der Specificität der Klebs-Eberth-Koch'schen Typhusbacillen und insbesondere der hierauf bezüglichen, oben referirten Resultate von Fränkel und Simmonds geführt. Was zunächst des Autors Beobachtungen an Typhuskranken anlangt, so wurden von 11 Fällen 13 Blutuntersuchungen gemacht (7 Mal Fingerblut und 14 Mal Blut aus Roseolen). Im Gegensatz zu Neuhauss (s. später, Ref.) erhielt er sowohl bei mikroskopischer Prüfung als auch mittels Anwendung des Culturverfahrens ausschliesslich negative Resultate[204]. Einen Vortheil für die Praxis, speciell für die Diagnostik kann sich daher Seitz von den Blutuntersuchungen bei Typhus nicht versprechen. In den Dejectionen Typhuskranker fand Seitz gleich Pfeifer[205], Fränkel und Simmonds

[203]) Vergl. d. Ber. p. 47. Ref.

[204]) Auch Fränkel und Simmonds haben, wie sie in einer Besprechung der Seitz'schen Arbeit (Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 38, p. 662) mittheilen, in sechs Fällen das Roseolen-Blut vergeblich auf Typhusbacillen geprüft. Ref.

[205]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 100. Ref.

sowie neuestens Merkel[206] häufig (bei 6 unter 8 Kranken) die Typhusbacillen auf. Eine Vernichtung der Vegetationsfähigkeit der Bacillen in den Stühlen konnte nur durch 10 resp. 5 procentige Carbol- und 5 procentige Schwefel-Säure erreicht werden und bedurfte es dazu der dreitägigen Einwirkung der genannten Desinficientia. Aus dem Harn konnten in zwei unter sieben Fällen die in Rede stehenden Mikroorganismen, und zwar sehr reichlich, nachgewiesen werden; die betreffenden Harnproben zeigten zugleich beträchtlichen Eiweissgehalt.. Seitz erblickt in diesen Beobachtungen einen Beweis für die Richtigkeit der von Wyssokowitsch[207] experimentell begründeten Ansicht, dass nur die pathologisch veränderte Niere für im Blute circulirende Mikroorganismen durchgängig ist[208] und weist auf hiermit gleichfalls übereinstimmende Ermittlungen von Hueppe[209] hin. Was ferner des Verf.'s bacteriologische Befunde an Typhusleichen betrifft, so stehen auch diese ganz im Einklang mit den Erhebungen der früheren Autoren über den specifischen Typhusbacillus. — Hinsichtlich des noch einigermaassen strittigen Punktes, ob die den Typhus complicirenden acut entzündlichen Processe (Eiterungen, Pneumonie etc.) Resultat einer Einwirkung der Typhusbacillen oder aber Folgen einer secundären Infection mit Eiter- resp. Pneumonie-Mikrobien etc. seien, steht Seitz auf Grund seiner bezüglichen Befunde zu der letzteren Annahme. Von besonderem Interesse sind nach dieser Seite hin die Ergebnisse der Untersuchungen des Autors, welche zwei mit Erysipel complicirte Fälle von Typhus betrafen. Aus dem unter aseptischen Cautelen entnommenen Gewebssafte der erysipelatösen Wange liessen sich in dem einen dieser Fälle Streptokokken in Reincultur nachweisen; bei dem anderen, welcher lethal endigte, wurden die Nierencapillaren streckenweise mit Streptokokken erfüllt gefunden und in den mit Milzsaft beschickten Gelatineplatten wuchsen Typhus- und Erysipel-Colonien. Seitz weist auf den Contrast dieser seiner Befunde mit der Annahme von Rheiner[210],

---

[206]) Merkel, Münchener med. Wochenschr. 1886 p. 491; vergl. auch die weiter unten referirten gleichlautenden Angaben von Lepidi-Chioti (180). Ref.

[207]) Vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

[208]) Den Experimentalergebnissen von Wyssokowitsch stehen allerdings, wie wir zu erwähnen nicht unterlassen zu dürfen glauben, die Angaben von Trambusti und Maffucci (vergl. später, Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre') gegenüber, welche einen Uebergang der Typhusbacillen in den Harn der Versuchsthiere bei nachweisbarer Integrität der Structur des Nierengewebes auf Grund ihrer dementsprechenden Beobachtungen annehmen. Ref.

[209]) Hueppe, Referat über die erwähnte Abhandlung von Wyssokowitsch Fortschr. d. Med. 1886 p. 447; unter 18 Fällen von Typhus wurde nur 1 Mal der Urin intra vitam bacillenhaltig befunden: bei diesem positiven Fall deckte die Nekropsie das Vorhandensein von Nierenheerden auf.

[210]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 101. Ref.

welcher zufolge ein, durch Typhusbacillen bedingtes ‚Erysipelas typhosum' von einem ‚Erysipelas traumaticum' zu unterscheiden wäre.

Seitz prüfte ferner auch die biologischen Eigenschaften der Typhusbacillen nach mehreren Richtungen. Seine diesbezüglichen Untersuchungen bestätigen zunächst die epidemiologisch so wichtigen positiven Ergebnisse der Arbeiten[211] von Wolffhügel und Riedel sowie von Meade Bolton, über die Erhaltungs- resp. Vermehrungs-Fähigkeit der Typhusbacillen in verschiedenen Wässern und in der Milch; sie bestätigen weiterhin die schon von Brieger und Buchner[212] festgestellte Thatsache, dass die Typhusbacillen in zuckerhaltigen Nährsubstraten Gährung auszulösen im Stande sind, sowie das von Liborius[213] ermittelte Factum, dass die in Rede stehenden Mikroorganismen (gleich den meisten pathogenen Bacterien) den ‚facultativen Anaërobien' angehören. Eine grosse Widerstandsfähigkeit bekundeten die Typhusbacillen der Antrocknung gegenüber, obwohl Seitz sich von dem Vorkommen zweifelloser endogener Sporenbildung in den Stäbchen, trotz eingehend hierauf gerichteter Beobachtungen, nicht überzeugen konnte; noch nach vierwöchentlicher Eintrocknung an Seidenfäden wuchsen die Typhusbacillen, in Gelatine gebracht, daselbst zu den charakteristischen Colonien aus. Aus den, das Verhalten der reincultivirten Typhusbacillen gewissen Antipyreticis gegenüber betreffenden Ermittlungen von Seitz möge hervorgehoben werden, dass Chinin, Kairin, Antipyrin, Jodkalium, Kali chloricum, Salicylsäure und Calomel die Entwicklung der Typhusbacillen vollständig verhinderten, während Naphthalin, sowohl im gelösten als im ungelösten Zustande keine Wachsthumshemmung erzielte.

Was nun schliesslich die zahlreichen von Seitz behufs Prüfung der pathogenen Eigenschaften der Typhusbacillen unternommenen Experimente anlangt, so sei Folgendes hierüber mitgetheilt:

Angeregt durch Koch's gelungene Infectionsversuche an Meerschweinchen mit Cholerabacterien, führte Seitz, genau den bezüglichen Vorschriften Koch's folgend, Reinculturen von Typhusbacillen per os in den Darm von Meerschweinchen ein. Von 16 Thieren erlagen sieben dem Experiment nach 48 Stunden, eines nach vier Tagen. Es fanden sich bei den gestorbenen Thieren acut-enteritische Veränderungen, bei dem letzterwähnten Thiere zugleich auch Milzschwellung. Im Darmkanal liessen sich die eingebrachten Bacillen bei der Mehrzahl der verendeten Meerschweinchen durch das Culturverfahren nachweisen, in den inneren Organen dagegen nur ganz ausnahmsweise. Die Musterung

[211]) Vergl. über diese Arbeiten den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

[212]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 134. Ref.

[213]) Vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

zahlloser Organschnitte auf Bacillen ergab sogar ein gänzlich negatives Resultat. Aehnlich war das Ergebniss der mit Typhus-Dejectionen in gleicher Weise angestellten Versuche. „Ob das Bild, welches bei den Thieren erzeugt wurde, das des Typhus ist, muss Seitz offen lassen". Die intravenöse Injection von Typhusbacillen-Culturen bei Kaninchen war von den nämlichen Erfolgen begleitet, wie sie Fränkel und Simmonds zu verzeichnen hatten. Die anatomischen Veränderungen am Darm und den inneren Organen waren hier weit ausgesprochener, als bei der Einführung per os. Im Darmkanal fanden sich die in die Blutbahn gebrachten Bacillen nicht wieder. Fünf Experimente mit directer Injection in's Duodenum verliefen resultatlos; ebenso wiederholte Inhalationen von zerstäubten Culturen. Von 7 Mäusen, welchen je 1 ccm Bacilluscultur intraperitonäal injicirt wurden, starben vier innerhalb 48 Stunden; die Section ergab den von Fränkel und Simmonds notirten anatomischen und bacteriologischen Befund. Zwei junge Meerschweinchen, die nach 24stündigem Hungern vier Tage hindurch ausschliesslich mit 30 ccm frischer Typhusbacillen-Milch-Cultur pro die gefüttert wurden, starben am fünften Tage. In Schnittpräparaten von den, sofort in Alkohol gebrachten Organen dieser Thierchen zeigten sich keine Bacillen; Culturen konnten, äusserer Umstände halber, nicht angelegt werden. Zwei Kaninchen und ein Meerschweinchen, denen sterilisirte Typhus-Culturen (resp. Typhusstuhl-Proben) intraperitonäal beigebracht wurden, gingen unter ähnlichen Erscheinungen zu Grunde, wie die mit lebenden Typhusbacillen per os tractirten Thiere. (Die Arbeit von Seitz reiht sich durch den Reichthum an eigenen Beobachtungen und durch die Sorgfalt, mit welcher das literarische Material zusammengestellt und kritisch gesichtet ist, der Abhandlung von Fränkel und Simmonds würdig an. Ref.)

Beumer und **Peiper** (171. 172) vereficiren in ihren ebenso umfassenden als eindringenden Untersuchungen den Thatbestand der Experimente von Fränkel-Simmonds, A. Fränkel und Seitz in allen wesentlichen Punkten, weichen aber in der Deutung desselben principiell von diesen Autoren ab. Während letztere, insbesondere Fränkel-Simmonds und A. Fränkel aus ihren Versuchsergebnissen geschlossen hatten, dass es gelungen sei, den typhösen Process mittels der rein cultivirten Typhusbacillen auf die betreffenden Versuchsthiere zu übertragen, halten Beumer und Peiper die Krankheit der Versuchsthiere nicht für eine übertragene specifische Infectionskrankheit, sondern für eine nicht specifische, wesentlich den Charakter einer Intoxication besitzende Affection. Es stützen Beumer und Peiper diese ihre Auffassung auf folgende Momente: erstens auf den Umstand, dass geringere, wenn auch immerhin noch beträchtliche (nach Tausenden zählende) Mengen von Typhusbacillen keine oder doch nur schnell vorübergehende

Krankheitserscheinungen hervorzubringen vermochten und dass die Schwere der Erkrankung meist direct proportional der Grösse der verabreichten Typhusbacillengabe sich verhielt; ferner darauf, dass sich, wie ihre direct auf diesen Punkt gerichteten zahlreichen Ermittlungen ergaben, die in den lebenden Körper der Versuchsthiere gebrachten Typhusbacillen daselbst nicht vermehren, sondern, gleich nichtpathogenen Bacterien, verhältnissmässig rasch und vollständig darin zu Grunde gehen[214]; drittens darauf, dass sie ein gleiches oder mindestens sehr ähnliches Erkrankungsbild, wie durch Typhusbacilleninjection auch durch Injection gleichgrosser Mengen von an sich unschuldigen Boden- und Wasser-Bacillen[215] hervorzurufen im Stande waren, mithin die im Körper der Versuchsthiere nach Typhusbacilleninjection sich entwickelnden pathologischen Veränderungen (die übrigens, nach den Beobachtungen der Verff., von dem charakteristischen anatomischen Gepräge des menschlichen Abdominaltyphus in mehrfacher Hinsicht wesentlich abweichen) nicht als specifisch typhöse angesprochen werden durften. Gemäss der Entscheidung, nur diejenigen Bacterien als ‚pathogen' zu bezeichnen, denen ein Reproductionsvermögen im Thierkörper innewohnt, werden also die Typhusbacillen zwar als für den menschlichen Organismus pathogene Keime, für die bisher geprüften Versuchsthiere aber als nicht pathogene zu erachten sein.

So sehr nun Beumer und Peiper bei der Erklärung der schädlichen Wirkung, welche die Injection grösserer Quantitäten von künstlichen Typhusbacillen-Culturen auf die Versuchsthiere ausübt, sowohl zufolge ihrer eigenen Ermittlungen, als besonders auch auf Grund der (sogleich zu referirenden, Ref.) Untersuchungsresultate von Sirotinin den deletären Einfluss der Secretionsproducte der Typhusbacillen — das Typhotoxin und andere Ptomaïne — als die wesentlich den Ausschlag gebenden Factoren betrachten, so sind sie doch der Meinung, dass bei der erwähnten schädlichen Wirkung auch noch andere Factoren betheiligt seien. In dieser Hinsicht legen sie Gewicht auf die mechanischen

[214]) Nach Einführung in die Blutbahn vollzog sich das Verschwinden der incorporirten Bacillen in der für nichtpathogene Bacterienarten von Wyssokowitsch allgemein festgestellten Weise (vergl. hierüber d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'). Nach Importation per os in den Verdauungskanal waren von den nach Millionen zählenden Keimen 24 bis 48 Stunden post injectionem nicht mehr ein einziger, weder in den inneren Organen noch selbst im Magen und Darmkanal nachzuweisen.

[215]) Die von den Verff. zu diesen vergleichenden Untersuchungen benutzten Bacterien waren: 1) ein grüngelber Bacillus (No. 17 der Eisenberg'schen Tabellen), 2) Bacillus subtilis, 3) ‚weisser Bacillus' (No. 19 der Eisenberg'schen Tabellen), 4) ‚grüngelber, die Gelatine verflüssigender Bacillus' (No. 6 der Eisenberg'schen Tabellen), 5) Mikrokokkus prodigiosus.

Störungen, die Irritation der Gewebe, welche die Injection so erheblicher Mengen von Bacterien, wie sie bei den in Rede stehenden Versuchen verwandt wurden, nothwendiger Weise hervorrufen müssten, sowie auf die Emanation giftiger Producte seitens der Typhusbacillen während ihres, wenn auch nur kurzen Lebens im Thierkörper. Zu Gunsten der Mitwirkung des letzteren Momentes spräche der Umstand, dass in ihren, schon vor dem Erscheinen der SIROTININ'schen Arbeit in Angriff genommenen bezüglichen Experimenten von den sterilisirten Culturen eine erheblich grössere Dosis einverleibt werden musste, um ähnliche Erscheinungen zu bewirken, wie bei der Injection lebender Bacillen[216].

Im Anschluss an die voranstehend referirten Mittheilungen und Erörterungen berichten BEUMER und PEIPER noch über Experimente, welche der bereits von FRÄNKEL-SIMMONDS und von SIROTININ geprüften Frage nach der künstlichen Immunisirung gegen die Intoxication mit Typhusculturen näher zu treten bestimmt waren. Diese Experimente befürworten „die Möglichkeit der Immunisirung gegen grosse lethale Gaben des Typhusgiftes“.

In einem Resumé über die gewonnenen Experimentalthatsachen machen die Verff. auf die Bedeutung der beim Thier festgestellten Giftwirkung der Typhusbacillen für die Pathologie des menschlichen Typhus aufmerksam und eröffnen eine Perspective auf in Zukunft vielleicht in Angriff zu nehmende Immunisirungsversuche beim Menschen mittels Anwendung kleinster, dann stetig grösserer Dosen des Typhusgiftes[217].

---

[216]) Dieses Verhältniss könnte jedoch, wie dies FRÄNKEL und SIMMONDS in ihrer letzten, weiter unten zu referirenden Publication, trotz ihrer Geneigtheit für eine solche Auffassung in anzuerkennender Objectivität gelegentlich der Erörterung ähnlicher eigener Resultate einräumen, darauf beruhen, dass durch das Kochen ein Theil des giftigen, ausserhalb des lebenden Thierkörpers gebildeten Ptomaïns zerstört wird; auf die von BEUMER und PEIPER angezogenen Momente der Circulationsstörung und mechanischen Irritation der Gewebe möchten wir, angesichts der vollständigen Schadlosigkeit der Masseninjection vieler anderer, gleichfalls nicht pathogener Bacterien und Pilze eine erhebliche Bedeutung als schädigenden Potenzen nicht vindiciren, obschon die Experimente der Verff. dafür zu sprechen scheinen, dass die bei den Versuchsthieren anzutreffenden Schwellungszustände der Milz, der PEYER'schen Haufen, der mesenterialen Drüsen in gewisser Abhängigkeit von dem massenhaften Eindringen der Bacillen, in deren Eigenschaft als kleinste Fremdkörper, stehen. Ref.

[217]) Analoge Bedenken, wie wir sie den bezüglichen Schlussfolgerungen HOFFA's (d. Ber. p. 122/123) entgegenzuhalten uns erlaubten, müssen wir obigen resümirenden Betrachtungen von BEUMER und PEIPER gegenüber geltend machen. Die bisherigen Thierversuche beweisen durchaus nicht mehr und nicht weniger, als dass die Typhusbacillen bei ihrem Wachsthum auf todten Nährböden giftige Stoffe zu erzeugen befähigt sind (was ja übrigens bereits von BRIEGER, welcher ein „Typhotoxin“ [vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre']

Sirotinin (192) erbringt in seiner unter FLÜGGE's Leitung ausgeführten wichtigen Arbeit in noch unmittelbarerer Weise als BEUMER und PEIPER den bestimmten Nachweis, dass die durch Injection von Typhusbacillenculturen verursachte Erkrankung der Versuchsthiere nicht als Infection, sondern lediglich als Intoxication aufzufassen ist. Das Hauptargument der SIROTININ'schen Beweisführung liegt in der Ermittlung der Thatsache, dass (durch Hitze) sterilisirte Culturen, von sämmtlichen der seitens der früheren Experimentatoren eingeschlagenen Applicationswege aus, den Symptomencomplex des FRÄNKEL-SIMMONDS-schen Typhoids der Versuchsthiere innerhalb der gleichen Zeit und in gleichem Grade der Ausbildung in's Dasein zu rufen im Stande waren, wie lebende Culturen. Wenn immerhin, trotz dieser Thatsache, die Möglichkeit vorliegen konnte, dass die durch Einwirkung der lebenden Bacillen hervorgebrachten Krankheitserscheinungen theilweise doch den letzteren zugeschrieben werden musste, indem sich zu dem schädlichen Einflusse der ausserhalb des lebenden Thierkörpers gebildeten Giftmenge noch derjenige des, seitens der innerhalb des lebenden Körpers zur Wucherung gelangenden Typhusbacillen neuerzeugten Giftquantums hinzugesellte, so wurde diese a priori denkbare Möglichkeit durch SIROTININ's eingehend darauf gerichtete Prüfungen widerlegt. Diese Prüfungen ergaben, dass die injicirten Typhusbacillen rasch und vollständig aus der Blutbahn verschwinden; dass sie in späteren Perioden nicht wieder im Blute auftreten, selbst wenn bei den Versuchsthieren die typischen Krankheitssymptome und die pathologisch-anatomischen Veränderungen stark ausgeprägt sind; dass ferner — vorausgesetzt, dass die Section kurz nach dem Tode gemacht wird, der Gehalt der parenchymatösen Organe an Bacillen um so mehr abnimmt, je längere Zeit nach der Injection verflossen ist; dass schliesslich eine vorzugsweise Häufung der Bacillen in der Milz nicht zu constatiren ist, vielmehr das Knochenmark die reichlichsten Mengen zeigt, während Leber und Milz abwechselnd die demnächst stärkste Belastung hervortreten lassen. Eine merkliche Vermehrung der injicirten Typhusbacillen hatte also sicher nicht stattgefunden und eine solche machte sich auch dann nicht geltend, als der Einführung lebender Typhusbacillen die Injection wässriger sterilisirter Aufschwemmungen von Cultur des Bacillus Neapolitanus (resp. des Typhusbacillus selbst) vorausgeschickt wurde, ein Mittel, welches, nach noch nicht veröffentlichten Untersuchungen von WYSSOKOWITSCH zuweilen die Vermehrung von an und für sich nicht infectiösen Bacterien innerhalb des lebenden Thierkörpers ermöglicht.

---

isolirte, ermittelt war); ob die Typhusbacillen auch bei ihrem Wachsthum innerhalb des lebenden Körpers dasselbe Gift, oder überhaupt ein Gift oder Gifte, produciren, muss direct hierüber zu gewinnenden positiven Erfahrungen zu entscheiden überlassen bleiben. Ref.

Baumgarten (170) theilt, anknüpfend an die voranstehend referirten Arbeiten von SIROTININ und BEUMER und PEIPER mit, dass seit Beginn des Sommersemesters 1886 Herr Cand. med. WOLFFOWICZ unter seiner Leitung eine Untersuchung über Infection mit Typhusbacillen in Angriff genommen und Ende November zum Abschluss gebracht hat. Die Untersuchung hat ergeben, dass die Typhusbacillen im lebenden Körper von Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen nicht zur Wucherung gelangen, mithin für die genannten Thierspecies, wenn nach KOCH's Vorgang nur diejenigen Bacterien, welchen die Fähigkeit der Vermehrung innerhalb des lebenden Körpers zukommt, als pathogen bezeichnet werden, als nicht pathogen zu betrachten sind. Aber auch für die Anwesenheit giftiger Zersetzungsproducte in den Gelatine- oder Kartoffel-Culturen boten die Versuche von WOLFFOWICZ keinen sicheren Anhalt, obschon vielfach sehr ansehnliche Quantitäten der Culturen (zwei bis drei PRAVAZ'sche Spritzen milchig trüber Suspension bei Kaninchen) den Versuchsthieren intravenös oder intraabdominell einverleibt wurden[218].

Fränkel und **Simmonds** (177. 178) berichten über die Resultate fortgesetzter Studien in Betreff der Aetiologie des Abdominaltyphus. Wie früher, konnten sie auch bei diesen ihren weiteren Untersuchungen aus der Milz von Typhuskranken, die vor der Reinigung der Typhusgeschwüre zu Grunde gegangen waren, constant mittels des Plattenculturverfahrens die Colonien des Typhusbacillus zur Entwicklung bringen. Sie stehen nach Maassgabe dieser ihrer Befunde nicht an, die Entscheidung darüber, was Typhus abdominalis sei oder nicht, von dem positiven oder negativen Ausschlag des erwähnten Verfahrens abhängen zu lassen. Die von ihnen zuerst mit Sicherheit festgestellte Thatsache des Fortwachsens der Typhusbacillen in der Leiche haben sie ebenfalls weiterhin vielfach zu bestätigen Gelegenheit gehabt. Bei den Complicationen des Typhus haben sie nach wie vor niemals Typhusbacillen, sondern stets anderweitige Mikroorganismen nachweisen können; so bei Erysipel die Erysipelkokken[219], bei eitrigen Processen die pyogenen Kokken. Von besonderem Interesse ist, dass nach den bacteriologischen Ermittlungen der Verff. auch die den Typhus abdominalis verhältnissmässig häufig begleitenden acut entzündlichen und nekrotisirenden Processe des Pharynx und Larynx, welche man vordem vielfach als Locali-

---

[218]) Es lehren diese Versuche, ebenso wie die früheren gänzlich negativ ausgefallenen einschlägigen Experimente von GAFFKY, FLÜGGE und WYSSOKOWITSCH (welcher letztere ebenfalls sehr reichliche Mengen von Typhusbacillencultur verwendete), dass die Production von giftigen Ptomaïnen auf den üblichen künstlichen Nährböden keineswegs eine constant hervortretende Eigenschaft der Typhusbacillen bildet. Ref.

[219]) Vergl. die übereinstimmenden Befunde von SEITZ d. Ber. p. 166. Ref.

sationen der typhösen Infection anzusehen geneigt war[220], ebenfalls in die Categorie dieser selbständigen, auf Invasion anderweitiger pathogener Mikrobien (der pyogenen Staphylokokken) hineingehören. Der Versuch, die Typhusbacillen im Blut der Roseolen aufzufinden, schlug auch neuerdings, trotz Anwendung des von NEUHAUSS mit positivem Erfolg eingeschlagenen Verfahrens, fehl; ebensowenig gelang es den Verff., — entgegen den Angaben von REHER, NEUHAUSS, WIDAL und CHANTEMESSE (s. später, Ref.) — die in Rede stehenden Mikrobien in den Foeten und in der Placenta zweier typhuskranker Frauen zu constatiren. „Die Frage nach der Durchgängigkeit der Placenta für den Typhusbacillus muss demnach zuvörderst noch als unentschieden angesehen werden“[221].

In Betreff des Verhaltens der Kartoffelculturen der Typhusbacillen machen die Verff. darauf aufmerksam, dass dieselbe bisweilen (auf gewissen Kartoffelsorten) nicht die bekannten fast unsichtbaren feinen Decken, sondern leicht erkennbare schmierige Ueberzüge mit scharf hervortretenden Rändern bilden, wobei die unbewachsenen Theile der Kartoffelfläche eine mit dem Alter der Cultur immer stärker werdende Bräunung annehmen.

Die Kritik, welche ihre Deutung der erfolgreichen Injectionsversuche mit Typhusbacillen seitens BEUMER und PEIPER sowie SIROTININ (s. o., Ref.) erfahren, veranlasste die Verff. zu einer eingehenden controlirenden Prüfung des Thatbestandes der erhobenen Einwendungen. Die bezüglichen Versuchsergebnisse SIROTININ's wurden von ihnen (bis auf unwesentliche Abweichungen, Ref.) vollkommen bestätigt. BEUMER und PEIPER gegenüber beharren sie darauf, dass in ihren Experimenten die durch Typhusbacillen-Injection hervorgerufenen anatomischen Veränderungen in den maassgebenden Punkten den Organläsionen, wie sie der menschliche Abdominaltyphus bewirkt, entsprochen hätten; es käme indessen auf diese Uebereinstimmung viel weniger an, als darauf, „ob die Typhusbacillen bei Thieren überhaupt im Stande seien, irgendwelche Krankheitsprocesse zu erzeugen (GAFFKY)“. Diesem Postulat sei auf das Entschiedendste Genüge geleistet und es sei angesichts dessen vollkommen gleichgültig, ob es gelinge, die Thiere schon mit kleineren oder erst mit grösseren Bacillenmengen krank zu machen und ob auch noch andere Mikroorganismen ähnliche Organveränderungen in's Dasein zu rufen befähigt seien. Dass, wie BEUMER und PEIPER annähmen, g a r k e i n e Reproduction der injicirten Typhusbacillen im Körper der Ver-

220) Siehe EPPINGER, KLEBS' Lehrb. d. patholog. Anatomie.

221) Diesen Satz können wir nicht wohl unterschreiben. Da durchaus kein Grund vorliegt, die positiven Angaben der oben genannten Beobachter zu bezweifeln, muss die Durchgängigkeit der Placenta für den Typhusbacillus als bewiesen angesehen werden; nur die C o n s t a n z des Durchgangs ist durch FRÄNKEL und SIMMONDS' negative Erhebungen fraglich geworden. Ref.

suchsthiere stattfinde, könne, wie namentlich aus ihren eigenen neueren bezüglichen Experimenten hervorgehe, bisher mit Sicherheit nicht behauptet werden; höchstens könne man SIROTININ Recht geben, der eine erheblichere Vermehrung der Typhusbacillen im Thierkörper in Abrede stellt. Ueber den Grad der Reproduction der Typhusbacillen sei aber auch beim Menschen nichts bekannt. Wenn BEUMER und PEIPER schliesslich Bacterienarten, mit denen sie Thiere sogar zu tödten vermögen, nicht als ‚pathogen' bezeichnen wollen, so sei darauf hinzuweisen, dass nach KOCH unter dem Begriff pathogen nichts anderes zu verstehen ist, als dass Mikroorganismen „im Stande sind, Krankheit zu bewirken"[222].

---

[222]) Da Ref. der hier zum Ausdruck gebrachten Streitfrage nach den pathogenen Eigenschaften der Typhusbacillen für Thiere durch zahlreiche eigene Experimente ebenfalls näher getreten ist (vgl. oben), so möge ihm gestattet sein, seine Meinung in dieser Sache hier mit einigen Worten zu kennzeichnen. BEUMER und PEIPER haben obigen Ausspruch von KOCH so aufgefasst, dass gemeint sein sollte: Pathogene Mikroorganismen sind solche, welche im Stande sind, durch ihre Ansiedlung und Vermehrung im lebenden Körper, Krankheit zu bewirken. Wir unsererseits sind der Ueberzeugung, dass auch KOCH selbst keinen anderen Sinn als diesen in obigen Satz hat legen wollen; denn wie wäre sonst die Abgrenzung gegen die nicht pathogenen Mikroorganismen möglich gewesen? Wenn man, wie dies FRÄNKEL und SIMMONDS thun, den Begriff pathogen auch auf diejenigen Mikroorganismen ausdehnt, die nicht durch ihre Ansiedlung und Vermehrung im Körper, sondern nur durch ausserhalb des letzteren auf todten Substraten gebildete schädliche Substanzen krankmachend zu wirken im Stande sind, dürfte es wohl kaum irgend ein Mikrobion aus der Klasse der niedersten Pilze und der Bacterien geben, das als nicht pathogen betrachtet werden könnte. Die gemeinen Fäulnissbacterien, die gewöhnlichen Spross- und Schimmel-Pilze z. B., die bis jezt allgemein zu den nicht pathogenen Mikroorganismen gerechnet worden sind, wären fortab als pathogene Mikrobien zu erachten. Will man daher die Unterscheidung zwischen ‚pathogenen' und ‚nicht pathogenen' Mikroorganismen aufrecht erhalten, so kann dies nur dadurch geschehen, dass man unter ersteren diejenigen, welche innerhalb des lebenden Menschen- oder Thierkörpers zu wachsen und sich zu vermehren vermögen, unter letzteren diejenigen, welche hierzu nicht befähigt sind, versteht. Wenn FRÄNKEL und SIMMONDS diese Unterscheidung lieber durch die Bezeichnungen ‚infectiös' und ‚nicht infectiös' ausdrücken wollen, so ist dagegen nichts einzuwenden; aber ‚pathogen' wird man trotzdem unter allen Umständen einen Mikroorganismus nicht nennen dürfen, der an sich d. h. in seiner Eigenschaft als lebendes Wesen direct in keiner Weise bei der Hervorbringung eines Krankheitszustandes betheiligt ist. Durch die Untersuchungen von BEUMER und PEIPER und namentlich SIROTININ ist erwiesen, dass der positive Erfolg der FRÄNKEL-SIMMONDS'schen Typhusexperimente nicht durch die Typhusbacillen selbst, sondern durch ein von diesen ausserhalb des lebenden Thierkörpers gebildetes Gift hervorgerufen wird; wie irrelevant die Typhusmikrobien als solche bei der Krankheitserregung in den in Rede stehenden Versuchen sind, erhellt besonders schlagend aus dem Umstand, dass SIROTININ auch noch mit Culturen, aus welchen

Tayon (193, 194) berichtet über die Resultate von Infectionsversuchen, welche er mit Blut von Typhösen angestellt hat. Directe Uebertragung des Bluts auf verschiedene Thiere blieb erfolglos. Als jedoch aus dem Blut in Flüssigkeiten Culturen gemacht und diese Meerschweinchen inoculirt wurden, starben letztere nach 20 Minuten bis 24 Stunden „unter für Typhus charakteristischen Erscheinungen". Mit dem Blute dieser Meerschweinchen konnten Katzen getödtet werden, aber nicht Kaninchen; letztere erlagen jedoch, wenn ihnen das Blut der Katzen einverleibt wurde. Der ‚microbe typhique', welchen der Autor als ein Stäbchen mit schwingenden Bewegungen ohne Locomotion schildert, bewirkt auch zuweilen Eiterung an der Injectionsstelle; aus dem Eiter lassen sich neue Culturen des Mikrobions herstellen; die mit dem ‚microbe typhique' geimpften Hunde liessen sogar deutliche Roseolen (! Ref.) erkennen. Impfungen, die der Autor an sich selbst und einigen anderen Personen mit den reincultivirten Mikrobien vornahm, hatten entzündliche Reaction an der Injectionsstelle, Mattigkeit, Fieber, Diarrhoen zur Folge. Spätere Inoculationen waren bei den Geimpften wirkungslos, während dasselbe Impfmaterial bei Nichtgeimpften obige Krankheitserscheinungen auslöste[223].

Neuhauss (184, 185) ist es gelungen aus typhösen Roseolaflecken den Typusbacillus hervorzuzüchten, ein Fund, welchen be-

---

er die Typhusbacillen sorgfältig mechanisch entfernt und die etwa noch restirenden durch Hitze getödtet hatte, starke krankmachende Wirkungen erzielte. Die Typhusbacillen haben sich demnach in den Fränkel-Simmonds'schen Typhus-Experimenten zwar als toxikogene, aber nicht als pathogene Elemente bewährt und wir können mithin Fränkel und Simmonds nicht Recht geben, wenn sie gegen Beumer's und Peiper's gleichartige Auffassung protestiren. Aber auch in den übrigen Differenz-Punkten müssen wir uns auf Beumer's und und Peiper's Seite stellen. Wenn auch, wie ja Fränkel und Simmonds richtig hervorheben, der Grad der Reproduction der Typhusbacillen auch beim menschlichen Typhus nicht genau ermittelt ist, so kann doch darüber ein Zweifel nicht bestehen, dass eine ganz erhebliche Vermehrung der Typhusbacillen im injicirten Menschenkörper stattfindet, dass der menschliche Typhus eine typische Infections-, eine echte Bacterien-Krankheit ist. Eine Vermehrung der Typhusbacillen innerhalb des Körpers der Versuchsthiere ist aber nicht nur nicht erwiesen, sondern sogar, besonders auch nach den neuesten (Fränkel und Simmonds noch unbekannten) Ermittlungen Beumer's und Peiper's mit Sicherheit ausgeschlossen; der Charakter einer ‚Infections-, einer Bacterien-Krankheit' fehlte also unbedingt der bezüglichen Erkrankung der Versuchsthiere und von einer Parallelisirung der letzteren mit dem menschlichen Typhus kann demnach offenbar nicht die Rede sein. Ref.

[223]) Es kann wohl nach den Angaben, die der Verf. über morphologisches und pathogenes (pyogene Wirkungsfähigkeit!) Verhalten macht, keinem Zweifel unterliegen, dass Tayon ein anderes Mikrobion vor sich hatte, als den wirklichen Typhusbacillus; die Schlussfolgerungen, welche der Verf. aus seinen Experimenten für die Lehre von der typhösen Infection ableitet, sind demnach nicht verwerthbar. Ref.

kanntlich GAFFKY vergeblich zu erheben erstrebt war (und welcher auch den meisten späteren Untersuchern nicht oder nur ausnahmsweise geglückt ist[224], Ref.). Das Blut wurde den Roseolaflecken unter den nöthigen Cautelen mittels Scarificiren entnommen und Gelatine-Röhrchen damit beschickt. In neun von fünfzehn Fällen war der Befund ein positiver. In einem Krankheitsfalle, bei welchem die Diagnose zwischen Typhus abdominalis und Typhus exanthematicus schwankte, wurde dieselbe durch den Nachweis der Typhusbacillen in den Roseolen zu Gunsten des ersteren entschieden. Die Identität der Roseola-Bacillen mit den EBERTH-KOCH'schen Typhusbacillen stellte NEUHAUSS durch die Uebereinstimmung des morphologischen und culturellen Verhaltens sowie des Effects der Uebertragung auf Thiere, speciell Mäuse, sicher. Nur das direct den Roseolen entstammende Blut enthielt die Bacillen, was die Annahme nahe legt, dass die Roseolen Hautembolien des Typhusbacillus ihre Entstehung verdanken.

NEUHAUSS theilt noch mit, dass er in verschiedenen Organen eines viermonatlichen Foetus, welcher von einer an Typhusrecidiv erkrankten Frau vier Tage nach der Entfieberung geboren wurde, den Typhusbacillus auf dem Wege des Culturverfahrens nachzuweisen im Stande war.

Meisels (181) hat in 9 Fällen von Typhus Finger- und Milz-Blut intra vitam mikroskopisch auf Typhusbacillen untersucht und dabei stets positive Resultate erhalten. In ersterem fanden sich immer nur sehr vereinzelte, in letzterem etwas reichlichere, zuweilen ziemlich viele (8 bis 10), in einem Falle sogar massenhafte Bacillen. Bei Temperaturen zwischen 39 und 40° C. waren die Bacillen leicht, in den Remissionen weit schwieriger nachzuweisen, was dafür spricht, dass die Krankheitserreger von den Darmlocalisationen aus schubweise in die Circulation gelangen und dadurch das Ansteigen der Temperatur veranlassen[225].

Lucatello (179) erhielt bei mikroskopischer und cultureller Untersuchung des Blutes der Körperperipherie von Typhuskranken in 9 Fällen nur negative Resultate, während die Cultur des Milzblutes zehn Mal unter 17 Fällen positiven Erfolg hatte.

Philipowicz (186) explorirte in vier Fällen den durch Punction mit der PRAVAZ'schen Spritze lebenden Typhuskranken entnommenen Milzsaft mikroskopisch und mittels Stich- und Platten-Culturverfahrens auf Typhusbacillen und hatte bei beiden Untersuchungsmethoden in allen vier Fällen positive Ergebnisse. Der Verf. empfiehlt das Verfahren, von welchem er, so oft er es auch (ausser bei Typhus erprobte er es noch in

---

[224]) Vergl. die Referate über die Abhandlungen von SEITZ (p. 165), FRÄNKEL und SIMMONDS (p. 173), LUCATELLO (s. später) und RÜTIMEYER (p. 177). Ref.

[225]) Da der Verf. seine Befunde allein mittels der mikroskopischen Untersuchung gewonnen hat, erscheint die Qualität der angetroffenen Bacillen als wirklicher Typhusbacillen nicht vollkommen gesichert. Ref.

vielen Krankheiten) angewendet, keinerlei schädliche Folgen gesehen, zu diagnostischen Zwecken.

Rütimeyer (188) prüfte das Roseolenblut in sechs Typhusfällen auf die Anwesenheit von Typhusbacillen mittels Strichcultur auf Nährgelatine und sah die charakteristischen Bacillen in zwei Impfstrichen von einem dieser Fälle zur Entwicklung kommen, welcher durch besonders schweren Verlauf und reichliche Roseolenbildung vor den übrigen, ein negatives Ergebniss liefernden Fällen ausgezeichnet war. Rütimeyer's Befund steht demnach zwischen den reichlich positiven Erhebungen von Neuhauss einerseits und den total negativen von Seitz (und Fränkel-Simmonds, Ref.) andererseits mitten inne. Die Fortsetzung der Versuche ist, wenn auch kaum mit Rücksicht auf praktische Zwecke, so doch im Hinblick auf die noch offenen theoretischen Fragen des Uebertritts der Bacillen in's Blut zum Fieberverlauf, zu den Recrudescenzen und Recidiven des Processes, nach Verf., sehr wünschenswerth.

Vilchour (196) hat unter Afanasieff's Leitung vorzugsweise die Darmentleerungen von zahlreichen Typhuskranken auf das Vorhandensein von Typhusbacillen durch das Culturverfahren untersucht und die genannten Mikroorganismen daselbst fast regelmässig gefunden[226]. Auch in einem Falle von Typhus levis und in einem von Typhus afebrilis war der Befund ein positiver. Eine eingehende Schilderung widmet der Autor den morphologischen Verhältnissen der reincultivirten Typhusbacillen, von denen er aus dem Material der Organe von vier verschiedenen Fällen nicht weniger als 200 Culturen anlegte und studirte. Nach seinen desbezüglichen Beobachtungen wachsen die Typhusbacillen reichlicher in Fleischpepton agar als in Fleischpepton gelatine. Die Breite der Bacillen schwankt nach dem Nährboden; die breitesten bilden sich auf Kartoffeln bei 27 ° C., die schmälsten in Fleischpeptonagar bei Zimmertemperatur. Die Länge wechselt von $^1/_3$ Durchmesser eines rothen Blutkörperchens bis zu mehr als dem ganzen eines solchen; die längsten finden sich auf Gelatine-, die kürzesten auf Agar-Böden. In älteren Culturen traten Formen auf, welche durch ungleichmässige Breite, Sporenbildung an den Enden und mangelhafte Färbbarkeit gekennzeichnet waren. Kartoffelculturen, welche 48 Stunden im Wärmeschrank oder 58 bis 60 Stunden bei 27 ° C. gestanden hatten, boten Sporen dar, „welche sich nicht färbten"; standen die Culturen dagegen 72 bis 80 Stunden bei 37 °, „so erlangten die Sporen die Tinctionsfähigkeit wieder und färbten sich sogar noch besser als die Bacillen". Rubin-Anilinwasser eignet sich am besten zur Demonstration dieser

---

[226]) Vergl. hierzu die einschlägigen gleichfalls positiven Beobachtungen von Pfeifer (vorjähr. Ber. p. 100), Fränkel und Simmonds (d. Ber. p. 162), Seitz (d. Ber. p. 165) und Lepidi-Chioti (d. Ber. p. 178). Ref.

Verhältnisse. Von den ‚Sporen' unterscheidet auch der Verf. bestimmt die bekannten ‚Vacuolen' der Bacillen, welche letztere er am ausgeprägtesten in Kartoffelculturen, die 42 bis 60 Stunden aufbewahrt waren, antraf[227].

Lepidi-Chioti (180) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung, dass es ihm, und zwar noch bevor er von dem gleichen Befunde Fränkel's und Simmonds'[228] Kenntniss erhalten, gelungen, aus den Stühlen eines Typhuskranken mittels des Koch'schen Plattenculturverfahrens (Gelatine) Colonien des Typhusbacillus zu erhalten. Zur Charakterisirung der betreffenden Colonien ist in der kurzen Notiz nur angegeben, dass dieselben „von weiss-grauer Farbe" gewesen seien[229].

Widal und **Chantemesse** (197) ist es (nach dem Wortlaut des Referats, der ‚Lancet', Ref.) gelungen, bei ihren Nachforschungen über den Typhusbacillus weiter zu dringen, als es Gaffky, der ihn beschrieben, gethan. Gaffky war es unmöglich, den Bacillus beim Lebenden zu finden oder ihn zu inoculiren. Widal und Chantemesse haben ihn während des Lebens gefunden, indem sie die Punction der Milz ausführten und es ist ihnen geglückt, Meerschweinchen und Mäuse so zu inficiren, dass sie den Bacillus in den Bauchorganen und in der Lunge wiederfanden[230].

In einem Falle in welchem die Patientin im vierten Monat abortirte wurde der Bacillus in der Placenta nachgewiesen[231].

Reher (187) vermochte in sechs von sieben tödtlich endenden Typhusfällen die von Gaffky beschriebenen Bacillenheerde in Milz und Leber mikroskopisch nicht aufzufinden; dagegen gelang in allen diesen Fällen die Cultur der Bacillen aus den genannten Organen. In dem einzigen Falle, in welchem der mikroskopische Nachweis der Bacillenheerde in der Milz ohne Schwierigkeit glückte, handelte es sich um eine ältere Leiche. Dieser Umstand veranlasste Reher zu der An-

---

[227]) Diese Angaben des Verf.'s über die Morphologie der cultivirten Typhusbacillen stimmen im Ganzen (abgesehen von den sehr problematischen, ‚färbbaren' Sporen) mit den bezüglichen von Gaffky überein. Ref.

[228]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 100; die unabhängige, gleichzeitige Publication Pfeifer's (cf. ibid.) ist dem Verf. entgangen. Ref.

[229]) Bekanntlich genügt das Aussehen der Typhusbacillenvegetationen in Gelatineplatten nicht, sie auch nur mit einiger Sicherheit von anderweitigen Mikrobien zu unterscheiden. Wir werden demnach erst den in Aussicht gestellten ausführlichen Bericht des Autors abzuwarten haben, ehe wir ein Urtheil über die Bedeutung seines Befundes gewinnen können. Ref.

[230]) Befunde, welche auch schon verschiedene andere Beobachter, und zwar bereits vor Widal und Chantemesse, erhoben hatten (vergl. die voranstehenden Referate). Ref.

[231]) Vergl. das negative bezügliche Ergebniss von Fränkel und Simmonds (d. Ber. p. 173). Ref.

nahme, dass die bekannten haufenförmigen Wucherungen der Typhusbacillen in Milz und Leber eine postmortale Erscheinung seien[232].

In der sechsmonatlichen Abort-Frucht von einer der Reher-schen Kranken wurde durch das Culturverfahren die Anwesenheit der Typhusbacillen festgestellt[233], während der mikroskopische Nachweis misslang.

In zweien der Fälle hatte die Infection im Krankenhause selbst stattgefunden; Reher ist der Anzicht, dass die Ansteckung durch nicht desinficirte Stechbecken vermittelt wurde, welche zuvor von Kranken, die bereits mindestens sechs Tage fieberfrei waren, benutzt worden waren.

Rietsch (189) diente das Material einer schweren Typhusepidemie, welche unter einer Reservedivision in Pas-des-Lanciers (einer kleinen Ortschaft zwischen Paris und Marseille) ausgebrochen, als Material zu Untersuchungen über den Typhusbacillus. Die Vertheilung der Erkrankungen lenkte den Verdacht auf das Trinkwasser als Quelle der Infection; doch führte die bacteriologische Prüfung des Wassers, welche wegen der Anwesenheit ähnlich wie der Typhusbacillus auf der Gelatine wachsender Bacterien auf Schwierigkeiten stiess und aus äusseren Rücksichten abgebrochen werden musste, zu keinem positiven Ergebniss.

Die Leichenuntersuchung liess unter 36 Fällen 35 Mal die Gegenwart des Typhusbacillus feststellen. In dem einzigen Falle mit negativem Befund waren Gründe vorhanden, welche einen diagnostischen Irrthum oder eine sonstige Verwechslung nicht ausgeschlossen erscheinen liessen. In sechs Fällen wurden ausser den Typhusbacillen noch andere Bacterienformen, meistens Kokken angetroffen.

Dreyfus-Brisac et **Widal** (174) schildern die Krankengeschichte einer aus 5 Mitgliedern bestehenden Familie, welche sämmtlich zu annähernd gleicher Zeit vom Typhus befallen wurde. Die Kranken hatten mehrere Wochen vor ihrer Erkrankung kein anderes Getränk zu sich genommen, als das Wasser der Quelle eines kleinen Oertchens, in welchem seit einigen Monaten der Typhus herrschte. In dem Wasser der genannten Quelle gelang es den Verff. mittels des Koch'schen Plattenculturverfahrens den Typhusbacillus mit allen seinen durch Eberth und Gaffky festgestellten charakteristischen morphologischen und culturellen

[232]) Eine Hypothese, welche durch die späteren einschlägigen Untersuchungen von Fränkel und Simmonds (s. o. p. 161 und p. 172) jedenfalls insoweit vollkommen bestätigt wurde, als ein Fortwachsen der Typhusbacillen einige Zeit nach dem Tode zweifellos stattfindet. Ref.

[233]) Vergl. den übereinstimmenden Befund von Neuhauss (s. gleich), die gegentheiligen von Fränkel und Simmonds (p. 173). Ref.

Eigenschaften aufzufinden. Der gleiche Befund wurde durch Cultur des der Milz eines der Kranken entnommenen Blutes gewonnen. — Ueber den bacteriologischen Theil ihrer Beobachtungen stellen die Verff. eine besondere ausführliche Publication in Aussicht [234].

Curschmann (173) berichtet über einen Fall von Abdominaltyphus, welcher mit einer der Landry'schen Paralyse ähnlichen acuten Spinalaffection combinirt war. Letztere prävalirte derartig in dem Symptomenbilde der Erkrankung, dass die Diagnose des Typhus intra vitam nicht gestellt wurde. Bei der Section fand sich eine ausgesprochene typhöse Affection der Peyer'schen Plaques im Bereiche der ganzen unteren Hälfte des Ileum nebst bedeutender hyperplastischer Schwellung der Milz. Das Rückenmark liess mikroskopisch keinerlei Veränderungen erkennen; mittels des Koch'schen Plattenculturverfahrens wurden jedoch aus dem oberen Brust- und Hals-Mark Bacteriencolonien isolirt, welche sowohl hinsichtlich des morphologischen und culturellen Verhaltens als auch bezüglich der pathogenen Wirkung auf Mäuse und Kaninchen vollständig den gegenwärtig als ,Typhusbacillen' betrachteten Mikroorganismen glichen. Dieselben Bacterien wurden auch durch Cultur des Milzsaftes gewonnen. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarkes zeigten sich die Typhusbacillen mehr oder minder reichlich der weissen Substanz eingelagert, meist in isolirten Exemplaren über alle Partien der letzteren verstreut, selten in kleinen Heerden. Die mikroskopische Structur des Marks war dabei nur wenig verändert: „eine Art Quellung mit Verdünnung der Axencylinder im Bereiche einzelner kleiner Fasergebiete, namentlich der hinteren peripheren Partien der Seitenstränge" — darauf beschränkte sich in dieser Hinsicht das positive Ergebniss.

Michael (182) unterwarf in Johne's Laboratorium das Wasser eines Brunnens, von dessen Benutzung eine in Grossburgk i. S. aufgetretene Typhusepidemie hergeleitet wurde, der bacteriologischen Prüfung nach den Principien der Koch'schen Untersuchungstechnik. In den Gelatine-Platten wuchsen ausser sehr verschiedenen anderweitigen Bacterien auch solche, welche sich nach allen bisher bekannten Kriterien — morphologisches und culturelles Verhalten (inclusive Wachsthum auf Kartoffeln), Wirkung auf Mäuse — als identisch mit den Typhusbacillen erwiesen.

Moers (183) gelang es, in dem Brunnenwasser eines Gehöftes bei Liebour, wo, nachdem bereits in den Jahren 1864 und 1874 kleinere Typhusepidemien aufgetreten, seit Herbst 1884 bis Mai 1885 wiederum eine grössere Anzahl von Personen an Typhus erkrankt und auch zum Theil gestorben waren, Bacillen nachzuweisen, die nach Form- und

[234]) Vergl. Widal und Chantemesse, d. Ber. p. 178. Ref.

Wachsthums-Merkmalen (charakteristisches Verhalten auf Kartoffeln!) mit Sicherheit als ‚Typhusbacillen' angesprochen werden durften. Es stand fest, dass das betreffende Brunnenwasser „direct mit Jauche, in der sich unzweifelhaft Typhusdejectionen befanden, verunreinigt worden war“. Moers führt demnach die in Rede stehende Epidemie auf Infection durch das Trinkwasser zurück[235].

Semmer (191) schildert den Sectionsbefund von drei Hunden und einem Pferde, welcher die Erscheinungen einer acuten Blutdissolution (Imbibition der Schleim- und serösen Häute), Schwellung der Peyer-schen Plaques und solitären Darmfollikel sowie (bei dem Pferde) dunkelbraune Verfärbung und Anschwellung der Milz darbot. In dem Blute und den Transsudaten fanden sich kurze, dicke, unbewegliche Bacillen, einzeln oder zu kurzen Ketten zusammenhängend, von der Länge eines halben oder ganzen rothen Blutkörperchens und dem vierten Theil der Dicke eines solchen. Von einigen Ratten, welche mit dem Fleische des Pferdes gefüttert wurden, starb nach 8 Tagen eine, deren Section einen dem oben geschilderten ähnlichen Befund ergab. Da die aufgefundenen Bacillen die Typhusbacillen des Menschen an Grösse übertreffen, so glaubt Semmer in der in Rede stehenden Erkrankung nicht wirklichen Typhus, sondern einen den genannten Thieren eigenthümlichen, von ihm schon häufig beobachteten Process vor sich gehabt zu haben[236].

g) Rotzbacillus.

198. Cadéac et **Malet**, Transmission de la morve de mère au foetus. (Académie des sciences, Séance de 11 janvier 1886; Progrès méd., 14. année, 2 série T. III No. 4, 23 janvier 1886.)

---

[235]) Mit den Beobachtungen von Wolffhügel und Riedel (vergl. später, Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'), denen zufolge im Wasser nicht nur eine Erhaltung, sondern auch eine gewisse Vermehrung der Typhusbacillen stattfindet, steht die Nachweisbarkeit der Typhusbacillen in dem Brunnenwasser im vorliegenden Falle völlig im Einklang. Dass die Epidemie von dem inficirten Brunnen ihren Ausgang genommen, würde jedoch nach Lage der Verhältnisse in Moers' Beobachtung die Voraussetzung nothwendig machen, dass sich die Typhusbacillen 10 Jahre lang in der Latrine resp. Düngungsgrube lebens- und entwicklungsfähig erhalten hätten, eine Annahme, welche einstweilen einer sicheren Analogie entbehrt. Ref.

[236]) Die pathogene Bedeutung der Semmer'schen Bacillen erscheint fraglich, da die von dem Autor erwähnte Imbibition der Schleim- und serösen Häute auf bereits entwickelte cadaveröse Zersetzung hinweist und für eine Unterscheidung der vorgefundenen Bacillen von Fäulnissbacterien aus der Beschreibung über ihr Verhalten kein Anhalt zu gewinnen ist. Ref.

199. Cadéac et **Malet**, La résistance du virus morveux à l'action destructive des agents atmosphériques et de la chaleur. (Progrès medical, 14. année, 2 série, T. IV, No. 34, 21 Avril 1886.)

200. Cadéac et **Malet**, Sur la résistance du virus morveux à l'action destructive des agents atmosphériques et de la chaleur. Note présentée par M. Chauveau. (Compt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences, 9 Août 1886.)

201. Csokor, Vergleichend pathologisch-anatomische Studien über den Rotz und die Tuberkulose des Pferdes. (Revue f. Thierheilk. und Viehzucht v. Koch 1885, No. 7 und 1886, No. 3.)

202. Kitt, Th., Nachtragsnotiz zu dem Capitel: ‚Versuche über die Züchtung des Rotzpilzes'. [Jahresbericht 1883/84] (Jahresber. der Kgl. Central-Thierarznei-Schule in München, 1884—1885, p. 84.)

203. Löffler, Die Aetiologie der Rotzkrankheit, auf Grund der im Kaiserl. Gesundheitsamte ausgeführten experimentellen Untersuchungen dargestellt. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt. Berlin 1886, Springer.)

Löffler (203) bringt uns in obiger Abhandlung die ausführliche Darlegung der Untersuchungen, welche der Verf., mit Schütz zusammen, über die Natur des Rotzcontagiums angestellt hat. Da die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser Untersuchungen, welche darin gipfelten, dass in den genuinen Rotzknoten von Pferden eigenartige, den Tuberkelbacillen ähnliche Bacterien aufgefunden wurden und dass es gelang, mittels Reinculturen der letzteren bei Pferden typischen Rotz zu erzeugen, theils aus der vorläufigen einschlägigen Mittheilung, theils aus den diese Ergebnisse voll bestätigenden Arbeiten von Kitt[237], Weichselbaum[238] u. A., allen Lesern dieses Berichtes bekannt sind, so beschränken wir uns darauf, diejenigen Punkte aus der Darstellung Löffler's hervorzuheben, welche in der vorläufigen Publication noch keine Erwähnung gefunden hatten.

Ausser auf Blutserum wachsen die von Löffler und Schütz als Ursache der Rotzkrankheit nachgewiesenen Rotzbacillen auch auf Kartoffeln, Gelatine und Agar-Agar; die Wachsthumsweise auf Kartoffeln in Form eines anfangs bernsteingelben, später mehr kupferrothen schleimigen Belages ist nach Löffler für die genannten Mikroorganismen ganz charakteristisch[239]. Die untere Temperaturgrenze für das Wachs-

---

[237]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 92. Ref.

[238]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 93. Ref.

[239]) Ein eingehenderes Referat über die, die Züchtungstechnik und die culturellen Merkmale betreffenden Angaben der Arbeit Löffler's hat Ref. in der Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie etc. (redig. von Dr. Behrens in Göttingen) Bd. III, 1886, p. 425 gebracht. Ref.

thum ist 22° C., die obere 43° C. In Heu-, Stroh- und Pferdemist-Decocten gedeihen die Rotzbacillen nicht; „die Wahrscheinlichkeit einer ectogenen Entwicklung des Rotzbacillus ist hiernach eine sehr geringe". Die wegen ihrer praktischen Wichtigkeit von Seiten späterer Untersucher vielventilirte Sporenfrage der Rotzbacillen entscheidet Löffler dahin, dass wirkliche Sporenbildung bei den Rotzbacillen zur Zeit nicht nachgewiesen und deren Vorkommen nach den bisherigen Beobachtungen auch nicht sehr wahrscheinlich ist. Die in den gefärbten Stäbchen nicht selten auftretenden hellen Partien ist Löffler geneigt für Degenerationsproducte anzusprechen; jedenfalls sei ihre Sporennatur nicht erwiesen. In der Mehrzahl der Fälle büssen ferner eingetrocknete Rotzbacillen nach wenigen Wochen ihre Lebensfähigkeit ein, was gegen das Vorhandensein von Dauerformen spricht[240]. Im feuchten Zustande conservirt, bleiben die Rotzbacillen kaum länger am Leben, als im getrockneten; „Angaben über eine mehr als viermonatliche Wirksamkeit des ausserhalb des lebenden Thierkörpers in irgend einer Weise erhaltenen Rotzgiftes müssen daher mit wohlbegründeten Zweifeln aufgenommen werden".

In gründlichster Weise bespricht sodann Löffler die Beobachtungen, welche über die Empfänglichkeit der verschiedenen Thierarten und Thierracen für das Rotzvirus vorliegen, betonend, wie wichtig es für das Studium eines pathogenen Mikroorganismus sei, diejenigen Thierspecies kennen zu lernen, bei denen die Infection ganz besonders sicher haftet und in besonders acuter und charakteristischer Weise verläuft, so dass die bezüglichen Thierarten gewissermaassen als Reagentien auf das betreffende pathogene Mikrobion benutzt werden können. Dass sich in letzterer Hinsicht kleine, leicht zu beschaffende und billige Thiere am meisten empfehlen, liegt auf der Hand und es wurden demnach in einer grossen Zahl eigner Versuche Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse auf ihr Verhalten zur künstlichen Infection mit Rotzbacillen geprüft. Nach den mit vieler Sorgfalt ausgeführten und sehr genau beschriebenen Versuchen sind die Feldmäuse (Arvicola arvalis) als das geeignetste Reagens auf Rotzbacillen zu betrachten, indem sie stets, schnell und in sehr charakteristischer Weise nach der Impfung mit reincultivirten Rotzbacillen erkranken; in den knötchenförmigen Producten des Impfrotzes der Feldmäuse findet man stets auch bei mikroskopischer Untersuchung die Rotzbacillen in grosser Zahl, während deren mikroskopischer Nachweis in den genuinen Rotzproducten des Pferdes wegen der Spärlichkeit der vorhandenen Exemplare immerhin schwierig ist. Im Gegensatz zur Feldmaus ist die Hausmaus, speciell die weisse Maus,

---

[240]) Vergl. die übereinstimmenden Beobachtungen von Kitt (folgendes Referat). Ref.

in der Regel refractär gegen die Rotzinfection. Mit unfehlbarer Constanz erliegen nach LÖFFLER's Versuchen auch Meerschweinchen der Inoculation von Rotzbacillen; der Impfrotz der Meerschweinchen steht seinem pathologisch-anatomischen Bilde nach insofern dem spontanen Rotz der Pferde näher, als derjenige der Feldmäuse, als sich bei ersterem auch regelmässig, oder doch recht häufig, rotzige Processe auf der Nasenschleimhaut entwickeln. Weit weniger leicht und sicher, als Meerschweinchen, sind Kaninchen mit Rotzbacillen zu inficiren; gelingt die Infection, dann verläuft der Process in ähnlicher Weise wie beim Meerschweinchen. Hühner und Hänflinge scheinen nach LÖFFLER's Versuchen völlig immun gegen Rotz zu sein; die Empfänglichkeit der Tauben muss noch weiter experimentell geprüft werden. In anschaulichster und sachkundigster Weise schildert LÖFFLER das makro- und mikroskopische Verhalten der bei den inficirten Versuchsthieren auftretenden pathologischen Veränderungen; es gleichen hiernach die letzteren in den wesentlichen Zügen den pathologischen Producten der spontanen Rotzkrankheit. In sämmtlichen Localisationen des Impfrotzes liessen sich die Rotzbacillen nachweisen und zwar um so leichter, je frischer der Process war; bevorzugte Fundstellen liefern die jungen Eruptionen des Lungenrotzes und unter den diversen Impflings-Species sind es wieder die Feldmäuse, bei denen der Bacillennachweis am mühelosesten gelingt.

Aus den Angaben über die Desinfectionsversuche mit Rotzbacillen sei hervorgehoben, dass eine 10 Minuten lange Erwärmung auf 55° C., ferner eine 5 Minuten dauernde Einwirkung einer 3- bis 5procentigen Carbolsäurelösung, sowie ein 2 Minuten währender Aufenthalt in einer Sublimatlösung von 1 : 5000 genügt, die Rotzbacillen zu tödten. „Kochendes Wasser, 3- bis 5procentige Carbol- und Sublimat-Lösung 1 : 1000 dürften daher wohl für alle Bedürfnisse der Praxis genügen". In Betreff der Diagnose des Rotzes resümirt sich Verf. dahin, dass das einzige zuverlässige Erkennungsmittel desselben die Rotzbacillen sind. Liegt ein noch nicht eröffneter Rotzknoten zur Untersuchung vor, so macht der Nachweis der specifischen Bacillen durch das Cultur- und Impf-Verfahren keine Schwierigkeit. Anders verhält es sich bei der Prüfung rotzverdächtiger Secrete, da diese in der Regel mit allerhand anderen pathogenen und nicht pathogenen Bacterien gemischt sind. Hier ist als der einzig sicher zum Ziel führende Weg die Verimpfung des Secretes auf Meerschweinchen einzuschlagen (die Feldmaus, an sich das geeignetste Thier zu Impfversuchen mit Rotzbacillen, ist wegen ihrer grossen Empfänglichkeit für septische Mikrobien bei derartigen Untersuchungen als Reagens ausgeschlossen). — Was den Modus der Infection mit Rotzbacillen anlangt, so ist nach Verf. die spontane Rotzinfection am häufigsten durch das Eindringen der Rotzbacillen in kleine Haut- oder Schleimhaut-Wunden bedingt. Die Infection

durch blosse Einathmung der Bacillen wird durch das Vorkommen von Fällen anscheinend primären Lungenrotzes wahrscheinlich gemacht; der sichere Beweis dafür steht noch aus, da Inhalationsversuche mit Rotzbacillen fehlen. Zweifelhaft ist die Infection vom Darmkanale aus; sicher dagegen die Infection durch erbliche Uebertragung: dass rotzkrank werdende schwangere Stuten rotzige Füllen gebären können, steht fest und eine analoge Beobachtung hat Löffler bei einem Meerschweinchen gemacht; das an Impfrotz erkrankt gewesene, aber wieder gesund gewordene Thier warf fünf Monate nach der Impfung ein Junges, welches bei der Geburt keine Krankheitserscheinungen zeigte, vier Wochen später aber, wie die Section ergab, an visceralem Rotz zu Grunde ging; eine externe Infection des Thierchens war auszuschliessen.

Die Untersuchungen, über welche Löffler berichtet, gehören anerkannt mit zu den wichtigsten auf dem Gebiete der modernen Infectionslehre; die Darstellung ist trefflich und ihr Werth wird noch erhöht durch die eingehende Berücksichtigung und kritische Erläuterung, welche der Autor der älteren Literatur über das Rotzcontagium hat zu Theil werden lassen. Dass zur Zeit, als die eigenen Untersuchungen begonnen wurden, die wirklichen Rotzbacterien noch nicht gefunden waren, wird eingehend begründet; in Betreff der, kurz nach der vorläufigen Publication der ersteren erschienenen, Mittheilung von Bouchard, Capitan und Charrin über das Rotzvirus bemerkt Löffler, dass die genannten Autoren höchstwahrscheinlich „lediglich als Verunreinigungen aufzufassende Mikrokokken als die Organismen der Rotzkrankheit angesehen haben“; bezüglich der ebenfalls bald darauf erfolgenden bekannten einschlägigen Veröffentlichung O. Israel's wird als auffallend hervorgehoben, dass es Israel gelang, seine Stäbchen in Gewebsschnitten mit Methylviolett nach der gewöhnlichen Methode zu färben, während sich die Löffler-Schütz'schen Rotzbacillen nur mit alkalisch gemachten Farblösungen in Schnittpräparaten deutlich tingiren lassen[241].

---

[241]) Die Färbungstechnik des Rotzbacillus hat Löffler in mannigfachster Weise zu vervollkommnen gesucht. Ausser durch die Löffler'schen Kali-Methylenblaulösung (ca. 3 cc Kalilösung 1 : 10 000 auf ein Uhrschälchen Aqua destillata und Zusatz von ca. 1 cc concentrirter alkoholischer Methylenblaulösung), welche für Schnittpräparate das unzweifelhaft beste Färbungsmittel ist, erzielt man sehr intensive Färbungen auch durch Ehrlich'sche Fuchsin- oder Gentianaviolettlösung, die mit gleichen Theilen einer Kalisolution 1 : 10 000 resp. einer halbprocentigen Lösung von Liq. Ammonii caust. vermischt ist. Nach der Färbung kommen die Deckglaspräparate auf eine Secunde in einprocentige Essigsäure, welcher man durch Tropäolin eine etwa rheinweingelbe Farbe gegeben hat, wonach schnell mit Wasser ausgewaschen wird, Schnittpräparate bringt man behufs partieller Entfärbung besser, als in die Tropäolin-Essigsäuremischung, in ein Gemisch von 10 cc Aqua destillata mit Zusatz von 2 Tropfen concentrirter schwefliger Säure und 1 Tropfen

Kitt (202) macht in dem citirten Nachtrag zu seiner vorjährigen bezüglichen Publication[242] zunächst die Mittheilung, dass von den beiden dort erwähnten Versuchs-Kaninchen das eine nach erneuter Eruption von Entzündungsheerden an der Basis des Impfohrs an Cachexie und Rhinitis malleosa zu Grunde gegangen, während das andere einer intercurrenten Pneumonie erlag.

Seine damals als Vermuthung geäusserte Ansicht, dass die Rotzbacillen event. eine Dauerform besitzen, ist Kitt jetzt in der Lage, bestimmt zu negiren, da sämmtliche, im frischen Zustande exquisit virulente Kartoffelculturen nach dem Vertrocknen der Pilzrasen auch nicht eine Spur von pathogener Wirksamkeit mehr bekundeten.

Csokor (201) berichtet über vergleichend pathologisch-anatomische Studien über Lungenrotz und Lungentuberkulose der Pferde. Auf Grund dieser Studien, deren Einzelheiten wir im Original einzusehen bitten, kommt Verf. zu dem Schluss, dass der primäre Lungenrotz eine specifische Entzündung sei, welche sich durch die Bildung von zahlreichen, abscessartigen Heerden in der Lunge charakterisirt; die Miliartuberkulose der Lunge dagegen eine Neubildung, aus einer Grundsubstanz und aus drei verschiedenen Zellarten (lymphoiden, epithelioiden und Riesenzellen) bestehend, welche beim Pferde nur in der embolischen Form im Lungengewebe auftritt[243].

Aetiologisch unterscheiden sich Rotz und Tuberkulose durch die Verschiedenheit der sie hervorrufenden Spaltpilze. (Die Tuberkelbacillen des Pferdes sind, nach Verf., bei gleicher Stärke länger, wie die des Menschen und leicht s-förmig gekrümmt[244]. Dauersporenbildung sieht Csokor bei den Tuberkelbacillen noch nicht für genügend erwiesen an.) Die Rotzbacillen setzen sich, nach des Verf.'s an Kartoffelculturen angestellten Untersuchungen, aus würfligen, etwas längeren wie breiten Stücken, abwechselnd hell und dunkel, zusammen, von denen jedes kaum den dritten Theil der Länge eines Tuberkelbacillus darbietet. Auf diese Weise erkläre sich der Widerspruch in den Angaben der

---

5procentiger Oxalsäure. Eine isolirte Bacterienfärbung für die Rotzbacillen zu finden, ist Löffler, trotz aller Bemühung, bisher noch nicht gelungen. — Näheres über diese die Färbungstechnik des Rotzbacillus betreffenden Angaben Löffler's findet man in dem erwähnten Referat: Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie 1886, p. 425. Ref.

[242]) Vergl. unseren vorjähr. Ber. p. 92. Ref.

[243]) Diese Auffassung ist sicherlich nicht haltbar. Rotz und Tuberkulose gehören unzweifelhaft in ein und dieselbe Gruppe pathologisch-anatomischer Producte, mag man diese Gruppe nun als specifische (granulirende [Köster], productive [Orth]) Entzündungen oder als infectiöse Neubildungen (infectiöse Granulationsgeschwülste, [Ziegler]) bezeichnen. Ref.

[244]) Solche Formen werden auch unter den menschlichen Tuberkelbacillen beobachtet. Ref.

französischen Beobachter einerseits und denen LÖFFLER-SCHÜTZ' andererseits, indem erstere, die nur Bouillonculturen untersuchten, allein die isolirten längsovalen Glieder der Bacterien gesehen hätten und demgemäss die Rotzbacterien als ‚Kokken' beschreiben. In der Regel sind fünf dunkle mit fünf hellen Würfeln alternirend zu stäbchen- oder fädchenähnlichen Figuren verbunden. Die hellen Partien hält CSOKOR für der Theilung vorangehende Querstreifen, nicht für Sporen[245].

Die von allen Autoren hervorgehobene, auffallende Thatsache, dass die Rotzbacillen in den pathologischen Producten (und im Blute) des genuinen Pferde-Rotzes nur spärlich aufzufinden sind, glaubt CSOKOR dadurch einigermaassen erklären zu dürfen, dass die Bacillen in den Rotzheerden schnell das Höhestadium ihrer Entwicklung erreichen und dann in Glieder zerfallen, welche sich gleich den freigewordenen endogenen Bacillensporen, der Nachweisbarkeit durch Färbungsmethoden entziehen.

Cadéac und **Malet** (199) berichten über Versuche, welche sie hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit des Rotzvirus gegen atmosphärische Einflüsse und gegen die Hitze angestellt haben. Sie fassen ihre Resultate in folgende Sätze zusammen: 1) Das Rotzvirus verliert durch vollständige Austrocknung seine Ansteckungsfähigkeit; der Fäulniss leisten die Rotzbacterien relativ lange (14, 18 bis 24 Tage) Widerstand. 2) In der feuchten Kammer bei Zimmertemperatur bewahrt das Rotzgift seine Virulenz 14 bis 30 Tage lang. 3) Mit Wasser vermischt bleibt es bis zu 15 und 20 Tagen infectionsfähig. 4) Eine Temperatur von 80° C., fünf Minuten lang einwirkend, vernichtet die Virulenz.

Cadéac und **Malet** (200) haben ihre Untersuchungen über den Einfluss der atmosphärischen Luft und der Hitze auf die Virulenz des Rotzvirus fortgesetzt und formuliren jetzt das Ergebniss derselben folgendermaassen: Die Virulenz wird definitiv und vollständig aufgehoben, wenn rotzige Stoffe langsam an der Luft vollkommen eingetrocknet wurden; bei warmer und trockner Jahreszeit geht der Virulenzverlust schneller, als bei kalter und feuchter vor sich. Die Virulenz erhält sich dagegen, wenn die Eintrocknung schleunigst, durch die trockne Hitze eines Wärmeschranks, herbeigeführt wird. Hieraus schliessen die Verff., dass nicht die Wasserentziehung, sondern die Action des Luftsauerstoffs das wirksame Moment ist. Die Rotz-

---

[245]) Ref. muss gegenüber diesen, die Morphologie der Rotzbacillen betreffenden Angaben CSOKOR's bemerken, dass er niemals in jungen resp. auf der Höhe der Entwicklung befindlichen Kartoffelculturen der Rotzbacillen die von CSOKOR beschriebene Gliederung an den Bacillen beobachtet, letztere vielmehr stets daselbst, in voller Uebereinstimmung mit der Schilderung LÖFFLER's, als homogene, den Tuberkelbacillen ähnliche, schlanke Stäbchen recognoscirt hat.

bacterien widerstehen lange Zeit der Fäulniss: bei gewöhnlicher Temperatur bewahren sie lange Zeit ihre Activität in wasserreichen Medien. Der rotzige Auswurf hält sich, in die Tränke gebracht, darin 18 Tage virulent; durch eine Temperatur von 80° C. wird seine specifische Wirkung vernichtet[246].

Cadéac und **Malet** (198) stellten Experimente an über die Uebertragbarkeit des Rotzes von der Mutter auf den Foetus. Von dreizehn bezüglichen Versuchen hatten zwei positiven Erfolg[247]. Dieses Ergebniss steht im Einklang mit der klinischen Erfahrung, dass der Rotz nur verhältnissmässig selten von dem Mutterthier auf den Foetus übergeht.

h) Tuberkelbacillus.

204. Amrusch, Ueber eine Zooglöa-Form der Tuberkel-Organismen. (Wiener med. Jahrb. 1886, Heft 6 p. 291.)

205. Arloing, M., Sur la virulence de la tuberculose et de la scrofule. (Le Progrès méd. 1886, No. 41, 9 Octobre p. 843.)

206. Bender, M., Ueber die Beziehungen des Lupus vulgaris zur Tuberkulose. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 23 p. 396.)

207. Bergkammer, F., Casuistischer Beitrag zur Verbreitung der Miliartuberkulose und Einwanderung der Tuberkelbacillen in die Blutbahn. (Virchow's Archiv, Bd. CII, 1886, p. 397.)

208. Biedert, Ein Verfahren, den Nachweis vereinzelter Tuberkelbacillen zu sichern, nebst Bemerkungen über die Färbbarkeit der Bacillen und Aetiologie der Tuberkulose. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 42, 43; ibidem 1887, No. 2 p. 30.)

209. Block, F., Klinische Beiträge zur Aetiologie und Pathogenesis des Lupus vulgaris. (Vierteljahrsschr. f. Dermatol. u. Syphilis 1886, p. 201.)

---

[246]) Obige nur kurze und theilweise unbestimmt gehaltenen, einem Sitzungsbericht der Académie des sciences entlehnten Angaben, gestatten keine kritische Beurtheilung und speciell keinen hinlänglichen Vergleich mit den Resultaten der einschlägigen Forschungen Löffler's (s. o.); soviel ersichtlich, besteht thatsächliche Uebereinstimmung. Die Ansicht der Verff., dass der Luftsauerstoff hauptsächlich den Virulenzverlust bedingt, erscheint durch die Beobachtungen der Verff. nicht genügend begründet; wie Löffler bewiesen, hängt der Virulenzverlust der Rotzbacillen wesentlich von der Zeit ab; es kann daher nicht überraschen, dass das schnell eingetrocknete Rotzvirus in den Versuchen der Verff. sich noch virulent erwies, während das langsam eingetrocknete abgestorben war, und giebt also dies Factum allein keinen sicheren Grund ab, dem Sauerstoff die Hauptrolle bei der Einbusse der Infectiosität der Rotzbacillen zuzuschreiben. Ref.

[247]) Vergl. das einschlägige positive Experiment Löffler's, d. Ber. p. 185. Ref.

210. **Bollinger, O.**, Ueber intestinale Tuberkulose bei Hühnern durch Genuss tuberkulöser Sputa. (Deutsche Medicinal-Zeitung 1885, No. 78.)

211. **von Brunn**, Beitrag zur Lehre von der Uebertragbarkeit der Tuberkelbacillen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 11 p. 178.)

212. **Cavagnis, V.**, Contre il virus tubercolare e contro la tuberculosi. Tentativi sperimentali. Con appendice: Contributo sperimentale alla dottrina della ereditarietà della tuberculosi e sulla eziologia della tuberculosi. (Atti del R. Instituto Veneto di Scienze, Lettere et Arti, T. III, IV, V, serie VI, 1885 e 1886.)

213. **Cavagnis, V.**, Sur des essais de vaccination antituberculeuse. (Compt. rend. d. Séances de l'Académie des sciences du 29 Novembre 1886.)

214. **Celli, A.** e **G. Guarnieri**, Ancora intorno alla profillassi della Tuberculosi. Studi d'igiene sperimentale. (Estratto dagli Atti della R. Accademia medica di Roma. Anno XII, Vol. II, 1886.)

215. **Curnow, J.**, Tubercle Bacilli in Addison's disease. (The Lancet 1886, June 19, p. 1183.)

216. **Czerny**, Ueber die Möglichkeit der Entstehung von Tuberkulose durch Hauttransplantationen. (Centralbl. f. Chirurgie 1886, Beilage zu No. 24 p. 18.)

217. **Demme**, Isolirte primäre Tuberkulose der Thymus. (Zweiundzwanzigster Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderhospitales. Bern 1885.)

218. **Duguet** et **Héricourt**, Sur la nature mycosique de la tuberculose et sur l'évolution bacillaire du Microsporon furfur, son champignon pathogène. (Le Progrès méd. 8 Mai 1886, p. 396.)

219. **Durand Fardel, Ray.**, Les bacilles dans la tuberculose miliaire. Tuberculose glomérulaire du rein. (Arch. de Physiol. norm. et path. 1886, No. 4 p. 393.)

220. **Ehrlich, P.**, Beiträge zur Theorie der Bacillenfärbung. (Charité-Annalen, 1886.)

221. **Elsenberg, A.**, Inoculation der Tuberkulose bei einem Kinde. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 35 p. 581.)

222. **Firket, Ch.**, Étude sur les conditions anatomiques de l'hérédité de la tuberculose. (Extrait de la Revue de Médecine 1887, Janvier.)

223. **Fischer, H.**, Ueber die Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch die Nahrung und über Abschwächung der pathogenen Wirkung der Tuberkelbacillen durch Fäulniss. (Archiv f. experim. Patholog. u. Pharmakolog. Bd. XX, 1886, p. 446.)

224. **Flora, U.** e **Maffucci**, Dell'azione del bacterio termo sugli animali tubercolotici. (Rivista internaz. di med. e chir. 1886, No. 9 e 10 p. 523.)

225. **Franke, F.,** Zur Färbung der Tuberkelbacillen in Geweben (Schnitten). (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 23 p. 397.)
226. **Fränkel, E.,** Ueber Schilddrüsentuberkulose. (VIRCHOW's Archiv, Bd. CIV, 1886, p. 58.)
227. **Garré, C.,** Zur Aetiologie der kalten Abscesse: Drüseneiterung, Weichtheil- und Knochen-Abscesse (Senkungsabscesse) und der tuberkulösen Gelenkeiterungen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 34 p. 581.)
228. **de Germes,** Rercherche des bacilles dans la tuberculose urinaire. (Annales des maladies des organs genito-urinairs, 1885, Septembre.)
229. **Goldenblum,** Tuberkelbacillen in den Nebennieren bei Morbus ADDISONII. (VIRCHOW's) Archiv, Bd. CIV, p. 393.)
230. **Gottstein, A.,** Bemerkungen über das Färbungsverhalten der Tuberkelbacillen. (Deutsche med. Wochenschrift 1886, No. 42 p. 737.)
231. **Habermann,** Ueber die tuberkulöse Infection des Mittelohrs. (Zeitschr. f. Heilkunde, Bd. VI, 1886, Heft 4 u. 5.)
232. **Hanau, A.,** Ueber die Localisation und die weitere Verbreitung der Tuberkulose in der Lunge. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XII, 1887, p. 1.)
233. **Hanau, A.,** Einige Beobachtungen über die Verhältnisse der Darmtuberkulose zur Anzahl der Darmfollikel. (VIRCHOW's Archiv Bd. CII, 1886, p. 411.)
234. **Hanot, V.,** Contribution à l'étude de la tuberculose cutanée. (Archives de Physiologie norm. et pathol. 1886, No. 5 p. 25.)
235. **Hansemann, D.,** Ueber die Tuberkulose der Mundschleimhaut. (VIRCHOW's Archiv, Bd. CIII, 1886, p. 264.)
236. **Hebb,** Tuberculosis of the Skin. (The Lancet 1886, March 27, p. 591.)
237. **Heller,** Ueber tuberkulöse Endocarditis. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 420.)
238. **Hering,** Ueber die Heilbarkeit tuberkulöser Larynxgeschwüre. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutcher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 283 und: Deutsche med. Wochensch. 1886, No. 48 p. 851.)
239. **Herxheimer, K.,** Ein weiterer Fall von circumscripter Miliartuberculose in der offenen Lungenarterie. (VIRCHOW's Archiv, Bd. CVII, 1887, p. 186.)
240. **Hofmokl,** (Wiener med. Presse 1886, No. 22 u. 23 p. 749.)
241. **Holst, Axel,** Tubercular inoculation in a man. (The Lancet vol. II, N. 9, 1886, 16. October.)
242. **Jani, C.,** Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im gesunden Genitalapparat bei Lungenschwindsucht mit Bemerkungen über

das Verhalten des Foetus bei acuter allgemeiner Miliartuberkulose der Mutter. (VIRCHOW's Archiv, Bd. CIII, 1886, p. 522.)

243. **Johne, A.**, Tuberkulose des dritten Magens bei einer Kuh. (Ber. ü. d. Veterinärwesen i. Kgr. Sachsen f. d. Jahr 1884, p. 38.)

244. **Kirstein, A.**, Ueber den Nachweis der Tuberkelbacillen im Urin. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 15 p. 249.)

245. **König**, Die Bedeutung des Faserstoffes für die pathologisch-anatomische und die klinische Entwicklung der Gelenks- und Sehnenscheiden-Tuberkulose. (Centralbl. f. Chirurgie 1886, No. 25.)

246. **Landouzy. L. et L. Queyrat**, Note sur la tuberculose infantile. (Gazette hebdom. de Méd. et de Chirurg. 1886, 16 et 23 Avril, p. 272.)

247. **Lehmann, E.**, Ueber einen Modus von Impftuberkulose beim Menschen, die Aetiologie der Tuberkulose und ihr Verhältniss zur Scrophulose. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 9—13.)

248. **Liebrecht, K.**, Ueber die tuberkulöse Form der Mastdarmfisteln. [Inaug. Diss.] (Halle 1886.)

249. **May**, Ueber das Verhältniss der Bacillen im Auswurf der Phthisiker und ihre Bedeutung für die Prognose. (Münchener med. Wochenschr. 1886, No. 25.)

250. **Middeldorpf, G.**, Ein Fall von Infection einer penetrirenden Kniegelenkswunde durch tuberkulöses Virus. (Fortschr. d. Med. Bd. IV, 1886, No. 8; Orig.-Mitth.)

251. **Müller, W.**, Experimentelle Erzeugung typischer Knochentuberkulose. (Centralbl. f. Chirurgie 1886, No. 14; Orig.-Mitth.)

252. **Müller, W.**, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der tuberkulösen Knochenheerde. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. XXV, 1886, 1. u. 2. Heft p. 37.)

253. **Münster, H.** und **P. Ortmann**, Ein Fall von Pyosalpinx auf tuberkulöser Grundlage. (Archiv f. Gynäkologie Bd. XXIX, 1886, Heft 1 p. 1.)

254. **Nasse, D.**, Beiträge zur Kenntniss der Arterientuberkulose. (VIRCHOW's Archiv, Bd. CV, 1886, p. 173.)

255. **Neese, E.**, Ein Beitrag zur Tuberkulose des Auges. (Archiv f. Augenheilkunde v. KNAPP und SCHWEIGGER Bd. XVI, 1886, Heft 3 u. 4.)

256. **Nocard** et **Roux**, Sur la culture du microbe de la tuberculose. (Société de biologie, séance du 11 Décembre 1886; Gazette hebdom. de méd. et de chirurg. 1886, No. 52.)

257. **Peters, H.**, Die Untersuchung des Auswurfs auf Tuberkelbacillen. Leipzig 1886, Wigand.

258. **Queyrat**, Sur la tuberculose infantile. (Le Progrès médical 1886, 17 avril, p. 335.)

259. **Renken, H.,** Die Osteomyelitis der kleinen Röhrenknochen an Händen und Füssen scrophulöser Kinder (Spina ventosa) in ihrer Beziehung zur Tuberkulose. (Jahrbuch f. Kinderheilk. Bd. XXV, 1886, p. 217.)
260. **Rhein,** Ueber primäre Tuberkulose der Conjunctiva. (Münchener med. Wochenschr. 1886, No. 13 u. 14.)
261. **Riehl, G.** und **R. Paltauf,** Tuberculosis verrucosa cutis. Eine bisher noch nicht beschriebene Form von Hauttuberkulose. (Vierteljahrsschr. f. Dermatol. u. Syphilis 1886, p. 19.)
262. **Sachs, E.,** Beiträge zur Statistik des Lupus. (Vierteljahrsschr. f. Dermatolog. u. Syphilis 1886, p. 241.)
263. **Santi-Sirena,** Sulla trasmissibilità della tuberculosi e sua profilassi. (Giorn. internaz. delle scienze med. 1886, No. 1.)
264. **v. Schrön,** Ueber Tuberkelbacillen und die Tuberkelspore. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 144.)
265. **Schwimmer, E.,** Ueber Tuberkulose der Haut und Schleimhäute. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 224.)
266. **Simmonds, M.,** Ueber Tuberkulose des männlichen Genitalapparates. (Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXVIII, Heft 6 p. 571.)
267. **Sormani** e **Pellacani,** Experimentell-therapeutische Studien über die Tuberkulose. (La Riforma medica, 1886, No. 10; Referat: Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 37 p. 649.)
268. **Spaeth, F.,** Ueber die Tuberkulose der weiblichen Genitalien. ([Inaug. Diss.] Strassburg 1885.)
269. **Steinthal,** Ueber die Tuberkulose der Niere in ihrem Zusammenhange mit jener des männlichen Urogenitalapparates (Virchow's Archiv, Bd. C, 1885, p. 81.)
270. **Stölting,** Ueber Tuberkulose der Conjunctiva (v. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXII, Abth. III, p. 225.)
271. **Strassmann, F.,** Ueber Tuberkulose der Tonsillen. (Virchow's Archiv Bd. XCVI, 1885, p. 319.)
272. **Terrillon,** Des abscès froids. (Progrès méd. 1887, No. 2.)
273. **Testi, A.** e **Marzi, G.,** Cura della Tuberculosi colle inalazioni del bacterium termo. (Estratto dalla Gazetta degli Ospitali No. 60 e 61, anno 1886.)
274. **Thaon,** A propros des Broncho-Pneumonies de l'enfance et de leurs microbes. (Revue de méd. 1885, Decembre 10, p. 1015.)
275. **Tolman, H.,** An improved method of preparing and staining bacillus tuberculosis. (The Medical Record 1886, October, p. 457.)
276. **de Toma, P.,** Sulla virulenza dello sputo tubercolare. — Nota preventiva. (Annali universali di med. e chir., Luglio 1886.)

277. de Toma, P., Alcune ricerche sperimentale sul bacillo della tuberculosi. (Annali universali di medicina et chirurgia Vol. 275, Fasc. 823, Genaio 1886, p. 1.)

278. Tricomi, E., Sulla tuberculosi sinoviale, ossea e cutanea sperimentale. (Giornale internazionale delle scienze mediche 1886, fasc. 7.)

279. Tricomi, E., Sulla tuberculosi miliare acuta consecutiva alla flogosi fungosa articolare. (Giornale internaz. delle scienze mediche 1886, fasc. 8, p. 628.)

280. Wagenmann, A., Zur Kenntniss der Iridocyclitis tuberculosa. (v. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXII, 1886, Abth. IV, p. 225.)

281. Wahl, Ein Fall von Inoculationstuberculose nach Amputation des Unterarms. (Sitzungsber. des XV. Congresses d. deutschen Gesellsch. f. Chirurgie zu Berlin, 1886, — Centralbl. f. Chirurgie, 1886, Beilage zu No. 24, p. 24 und: Archiv f. klin. Chirurgie Bd. XXXIV, 1886, p. 229.)

282. Weigert, C., Ausgedehnte umschriebene Miliartuberkulose in grossen offenen Lungenarterienästen. (Virchow's Archiv Bd. CIV, 1886, p. 31.)

v. Schrön (264) macht Mittheilungen über die Morphologie der Tuberkelbacillen. „1) Der Tuberkelbacillus ist in seinem Jugendzustand eine Torulakette. 2) Mit fortschreitendem Wachsthum entfernen sich die Körnchen der Kette und sind durch ein Band verbunden. 3) Die Intercellularsubstanz des Bacillus ist ein Secretionsproduct dieser Körnchen, welche durch Apposition sich bildet. 4) Bei der regressiven (schleimigen) Metamorphose des Bacillus werden die Körnchen der Torulakette als Bacillensporen frei. 5) Diese freigewordenen Sporen werden durch successive Vergrösserung zu Muttersporen, welche eine Kapsel und Inhalt besitzen. 6) Der feinkörnige Inhalt der Mutterspore wird zu Tochtersporen. 7) Die Tochtersporen sprengen die contractile Kapsel und treten entweder einzeln oder als Torulakette (junger Bacillus) aus der Mutterspore".

„Im Anschluss und zur Bekräftigung des Demonstrirten zieht v. Schrön eine Reihe von Analogien aus seinem Studium von 34 Arten von Mikroorganismen, unter denen er einige gefunden hat, deren Entwicklung mit jener des Tuberkelbacillus Aehnlichkeit bietet. Er spricht namentlich von Culturen in hängenden Tropfen, an denen er die successive Umbildung verschiedener Bacillen durch vierzehn Monate hindurch verfolgt hat; ferner constatirt er den schon bekannten doppelten Modus der continuirlichen Entwicklung des Bacillus im Gegensatz zu der aus der Spore, von ihm in allen Stadien der Entstehung verfolgt. Zum

Schluss berichtet er über einen im Choleradarm vorkommenden Bacillus, dessen verschiedene Entwicklungsphasen der Redner schon seit 2 Jahren im Gewebe des Darms mit besonderen Färbungsmethoden verfolgt und welchen er in lebenden Culturen dargestellt hat. Er constatirte endlich die Umbildung des ganzen Bacillus in ein schlauchartiges Gebilde, von Kokken und ganz kleinen Bacillen (je nach dem Stadium) erfüllt, die sofort die lebhafteste Bewegung annehmen, wenn man sie in Contact mit der Luft bringt und ihnen eine dem Blutserum ähnliche Flüssigkeit zusetzt, woraufhin die contractilen Schläuche ihren wirbelartig sich bewegenden Inhalt auspressen [248].

Duguet und **Héricourt** (218) wollen sowohl in mit Kalilösung behandelten Schnitten von menschlichen Tuberkelknötchen als auch im Auswurf der Phthisiker die Sporen und Fäden eines Mycelpilzes, des Mikrosporon furfur, als constantes Element neben den Tuberkelbacillen nachgewiesen haben. Im Sputum der Phthisiker erscheinen die Mikrosporon-Elemente früher als die Tuberkelbacillen. Reinculturen des Mikrosporon furfur, in die Blutbahn von Kaninchen injicirt, machen die betreffenden Thiere ohne Ausnahme tuberkulös; Culturen der Producte dieser Tuberkulose zeigen dieselben Charaktere, wie die Culturen spontaner menschlicher oder thierischer Tuberkel; bei der mikroskopischen Untersuchung der Culturen findet man in der Tiefe Mycelien und Sporen, an der Oberfläche einen Filz von Tuberkelbacillen. Letztere sind also nichts anderes, als eine Entwicklungsphase des Mikrosporon furfur, des Pilzes der Pityriasis versicolor [249].

---

[248]) In der Discussion „erkennt Kowalsky auf Grund eigener Erfahrungen dem Tuberkelbacillus nur eine beschränkte Wachsthumsvariabilität zu. Der Bacillus zeigt eine gewisse Länge, eine Hülle, innerhalb dieser regelmässig angeordnete Glieder mit fünf bis neun Sporen, welche jedoch durch starke Färbung leicht verdeckt werden. Kowalsky hält die kleinsten Glieder zugleich auch für die jüngsten und glaubt, dass sie sich durch Theilung vermehren. Zur Erläuterung werden selbstgefertigte Photogramme sporenhaltiger Bacillen demonstrirt". (Ein definitives Urtheil über die höchst merkwürdigen Beobachtungen v. Schrön's wird sich natürlich erst nach Erscheinen der ausführlichen Publication und Nachprüfung mittels der von dem Autor angewandten Methode gewinnen lassen. Einstweilen dürften sich berechtigte Zweifel an der Richtigkeit der Auffassung der gesehenen Dinge nicht unterdrücken lassen, da Koch, der doch die Entwicklung des Tuberkelbacillus genau studirt, nicht Aehnliches beschrieben hat und auch aus der eigenen reichlichen Anschauung dem Ref. nichts bekannt ist, was auch nur im Entferntesten die Darstellung, welcher v. Schrön über die Entwicklungsweise des Tuberkelbacillus giebt, zu unterstützen geeignet wäre. Ref.)

[249]) Obige Mittheilung ist ein Beweis, bis zu welchen Ungeheuerlichkeiten die Bacterienforschung an der Hand kritikloser Beobachtung gelangen kann. Prof. Gosselin hat sich, wie wir der Gazette hebdomad. de Méd. et de Chirurgie 1886, No. 19 p. 309 entnehmen, der Mühe unterzogen, die Angaben Duguet's und Héricourt's nachzuprüfen; seine Resultate standen, wie voraus zu sehen,

Amrusch (204) hat die an und für sich (wohl allen Specialuntersuchern bekannten[250] Ref.), namentlich in Sputumpräparaten häufig zur Beobachtung gelangenden häufchenartigen Aggregationen der Tuberkelbacillen, die er (wie auch schon LEYDEN, Ref.) als ‚Zooglöaform' der Tuberkelbacillen bezeichnet, einem eingehenderen Studium unterworfen. Er kommt zu dem Resultate, dass der Zooglöahaufen nicht aus einer blossen Ansammlung von Stäbchen, sondern aus den Stäbchen plus einer Grundsubstanz besteht, welche sich mit EHRLICH'scher Lösung ebenso, wenn auch schwächer wie der isolirte Tuberkelbacillus, färbt; letzterer setzt sich seinerseits aus einer mit der Grundmasse identischen Substanz zusammen, in welcher in Abständen intensiver gefärbte Körner (Sporen) eingelagert sind. Mit Zuhülfenahme einer Interpretation STRICKER's in Betreff der Entstehung und morphologischen Bedeutung der ‚Zooglöa' der Fäulnissbacterien, einer Interpretation, deren im Original nachzulesende Beobachtungsgrundlage AMRUSCH theilweise auch an dem Objekt der Tuberkelbacillen-Zooglöa constatirt haben will, gelangt der Autor zu der Anschauung, dass die in den Zooglöalagern vorhandenen Bacillen wahrscheinlich durch A b s p a l t u n g aus jener Grundmasse direct hervorgehen[251].

Ehrlich (220) constatirt zunächst die zuerst von SPINA angegebene, sodann von LICHTHEIM und DE GIACOMI neu eruirte, später vom Ref. durch eingehende Untersuchungen gegen mehrfach geäusserte Zweifel sichergestellte Thatsache, dass sich die Tuberkelbacillen auch in einfach wässerigen und verdünnten alkoholischen Lösungen von Methylviolett[252] und Fuchsin deutlich färben lassen; allerdings tingirt

---

„in absolutem Widerspruch zu denen der Herren DUGUET und HÉRICOURT". GOSSELIN ist geneigt, anzunehmen, dass letztere Forscher ihre Studien an zufällig verschimmelten Präparaten gemacht haben. Vergl. auch die abweichende, auf negative Injectionsexperimente mit Mikrosporon furfur gestützte Kritik von CAVAGNIS (s. w. u.). Ref.

[250]) Eine expresse Erwähnung und Erörterung hat den von AMRUSCH besprochenen Bildungen z. B. LEYDEN (Klinisches über den Tuberkelbacillus, Zeitschr. f. kl. Med. 1884, Heft 5 p. 12 vergl. d. vorjährigen Bericht p. 74) gewidmet. Ref.

[251]) Weder die etwas verwickelte Darstellung, noch die gegebenen Abbildungen lassen klar erkennen, was der Autor vor Augen gehabt hat. Möglicherweise handelt es sich um Erscheinungen ungenügender Entfärbung. An gut entfärbten Präparaten hat wenigstens Ref. niemals etwas von einer, die Bacillenfarbe tragenden Zwischensubstanz in den Bacillennestern gesehen; auch LEYDEN erwähnt nichts von einer solchen; Bacillenbilder, wie sie AMRUSCH schildert, sind dem Ref. gänzlich unbekannt; denkbar wäre, dass körnig zerfallende Bacillen bei ungenügender Entfärbung ein ähnliches Aussehen darböten. Ref.

[252]) Das von WEIGERT in die bacterioskopische Technik eingeführte Gentianviolett ist nach EHRLICH nichts anderes als ein stark verunreinigtes Methylviolett und sollte demnach besser gar nicht mehr zu bacterioskopischen Zwecken verwendet werden. Ref.

rein wässerige Fuchsinlösung kalt angewendet, nach Ehrlich nur einen Theil der Bacillen[253], während sie erwärmt ebenfalls alle Bacillen zur Anschauung bringt. Es erscheinen aber, wie Ehrlich mit vollem Rechte hervorhebt, die mit Hilfe von Anilinwasser gefärbten Bacillen intensiver und brillanter tingirt als diejenigen, welche nur der Behandlung mit rein wässerigen oder verdünnten alkoholischen Lösungen unterworfen wurden. Ehrlich verificirte ferner das gleichfalls von den genannten Autoren erprobte Faktum, dass auch die in einfachen Methylviolett- oder Fuchsin-Lösungen tingirten Tuberkelbacillen der Säureentfärbung in, zur Differenzirung von anderweitigen Bacterien ausreichender Weise Widerstand zu leisten vermögen; während aber die Resistenz hier nach Ehrlich nicht länger als eine halbe Stunde vorhält[254], bleiben an mit Anilinwasser-Fuchsin behandelten Präparaten die meisten Bacillen noch nach 24stündiger Säureeinwirkung gefärbt, nach dieser Zeit verlieren auch an solchen Präparaten die Stäbchen durch den Säureeinfluss allmählich die Farbe, wobei jedoch noch sehr lange (noch nach 8 bis 10 Tagen) ovale, meistens endständig in den Stäbchen gelegene Bildungen, deren Natur Ehrlich dahingestellt sein lässt, den Farbstoff festhalten. Es zeigte sich demnach, dass durch die Anilinwirkung nicht nur die Intensität und die Brillanz, sondern auch die Dauerhaftigkeit der Färbung in hohem Grade gesteigert wurde und es galt die Ursache dieser Erscheinungen aufzufinden. Dass es nicht, wie Ehrlich anfangs glaubte, die basischen Eigenschaften des Anilinöls sind, welche die in Rede stehenden Wirkungen hervorbringen, fand Ehrlich bald selbst, indem er z. B. auch mit dem Phenol dieselben befriedigenden Resultate, wie mit dem Anilin erhielt[255]. Es

---

253) Für das Methylviolett trifft dies jedoch nach den Untersuchungen des Ref. (Beiträge zur Darstellungsmethode der Tuberkelbacillen, Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie Bd. I, 1884, p. 51 ff.) nicht zu, indem mässig verdünnte Lösungen dieses Farbstoffes, lange genug angewendet, auch bei gewöhnlicher Zimmertemperatur ebensoviele Bacillen färben, wie die mit Anilinöl versetzten Solutionen; allerdings kann Ref. nicht behaupten, dass die von ihm benutzten Methylviolette an sich frei von Anilinbeimengungen gewesen seien, jedoch hat er den beschriebenen Effect mit allen bezogenen Sorten gleichmässig erhalten. Es wäre zur Entscheidung der hier angeregten Frage sehr erwünscht, wenn Ehrlich analoge Prüfungen wie mit dem Fuchsin, auch mit von ihm als chemisch rein erkannten Methylsorten anstellen wollte. Ref.

254) Ref. erlaubt sich hierbei darauf hinzuweisen, dass die relativ geringe Resistenzfähigkeit der ohne Anilinölzusatz in einfachen (verdünnt alkoholischen) Lösungen von Methylviolett tingirten Bacillen sich, wie er l. c. angegeben, auch dem Nelkenöl gegenüber offenbart, indem dieses stets in wenigen Stunden, oft schon viel früher, den ohne Anilinöl gefärbten Bacillen die Farbe vollständig raubt. Ref.

255) Diese später von Ziehl selbständig gefundene Thatsache war also Ehrlich schon früher durch eigene Ermittlung bekannt.

beruhen vielmehr, wie Ehrlich durch eine mehr gelegentliche Beobachtung entdeckte, die erwähnten Vorzüge der Anilinwassermethode gegenüber den einfachen Färbungen darauf, dass das Anilin, ebenso wie andere, gleich oder ähnlich wirkende Körper (Phenol, Benzaldehyd, Salicylaldehyd, Vanillin) einerseits die Hülle des Bacillus durchgängiger macht, anderseits sich mit gewissen Farbstoffen (Methylviolett, Fuchsin aus der Reihe der basischen, Hexanitrodiphenylanilin aus der Reihe der sauren Anilinfarbstoffe) zu einer unlöslichen, ölig sich abscheidenden Doppelverbindung paart, welche als solche in den Bacillus eindringt und die Schönheit und Resistenzfähigkeit der Färbung bedingt. Es handelt sich mithin bei der Tinction der Tuberkelbacillen durch Methylviolett, resp. Fuchsinanilinwasser um „einen analogen Process wie bei der Türkischroth-Färbung, bei welcher die mit Thonerde gebeizte Faser nicht nicht nur Alizarin, sondern zugleich auch ein Oelsäurederivat aufnimmt und deren unvergleichliche Pracht und Echtheit man schon lange auf den Eintritt der Oelgruppe in den Alaunlack bezogen hat“.

In seiner ersten Mittheilung hat Ehrlich, wie bekannt, angenommen, dass die Tuberkelbacillen eine Hülle besässen, welche für Alkalien leicht durchgängig, für Säuren dagegen undurchdringlich sei. Ziehl (und vor ihm Spina; Ref.) bestritten letzteres, indem sie beobachteten, dass die gefärbten Bacillen durch den Einfluss der Säuren zunächst entfärbt oder, richtiger gesagt, gelbbraun verfärbt werden und erst nach der Entfernung der Säuren durch Wasser die rothe Farbe wiedergewinnen. Ehrlich bestätigt diese Erfahrung, betont jedoch, dass die Entfärbung der Bacillen weit langsamer erfolge, als die der Gewebsbestandtheile. Die Wiederherstellung der Rothfärbung durch Wasserzusatz beweist, dass das Wasser die braune triacide Verbindung des Farbstoffs mit der Säure in freie nach aussen diffundirende Säure und in den einsäurigen, im Bacillus verbleibenden Farbstoff zerlegt; es erklärt sich diese Erscheinung nach Ehrlich am besten so, dass „unter dem Einfluss der Säure die Hülle des Bacillus zwar für das kleine Molecül der Säure, nicht aber für das grössere Molecül des vielatomigen Farbstoffes durchgängig geworden sei“. Ehrlich hält demnach seine „Hüllentheorie“, wenn auch in etwas modificirter Weise aufrecht, indem er behauptet: 1) Die Bacillenhülle wird durch den Einfluss von Alkalien, Anilin, Phenol durchgängiger; 2) starke Mineralsäuren durchdringen die Haut relativ langsam; 3) die unter dem Einflusse der Säure stehende Membran ist für complexe Molecüle fast vollkommen undurchgängig.

Die Bacillenhülle wird nun aber, wie Ehrlich in sehr ansprechender Weise annimmt, schon von Natur aus sehr verschiedene Grade der Durchgängigkeit darbieten müssen, je nachdem der Bacillus jünger oder älter ist. Junge Bacillen werden sich demnach leichter färben,

aber auch leichter entfärben, als alte; so wird man in einem Präparate, welches ungleichaltrige Bacillen enthält z. B. mit einfacher, kühler, wässeriger Fuchsinlösung eben nur einen Theil (die jungen) Bacillen tingiren, durch successive Färbung derselben Präparate mit verschiedenen, ungleiche tinctorielle Kraft besitzenden bacillenfärbenden[256] Farbstoffen — z. B. erst mit Anilin-Methylenblau, später mit kühler einfach wässeriger Fuchsinlösung — einen Theil der Bacillen (die alten) blau, einen anderen Theil (die jungen) roth gefärbt finden. Lässt man der Vorausfärbung in Anilin-Methylenblau die Färbung mit heisser wässeriger Fuchsinlösung, oder mit Anilin-Fuchsin nachfolgen, so werden sämmtliche Bacillen roth, weil letztere Lösung, gleich ersterer in alle Bacillen, junge wie alte, eindringt, ihrer stärkeren tinctoriellen Kraft wegen aber das vorhandene Blau aus dem Stäbchen verdrängt. „Es scheint nothwendig, alle event. neu zu empfehlenden Methoden auf diese Weise in ihrer Wirksamkeit zu prüfen".

Was die Nachfärbung der Bacillen anlangt, so kann von einer diagnostischen Bedeutung derselben dem Gesagten zufolge, bei dem Verfahren des Verf. keine Rede sein. Im Gegentheil, es ist die Möglichkeit gegeben, dass durch das Nachfärben Bacillen verdeckt oder der specifischen Färbung beraubt werden. Diesen Gefahren zu begegnen, muss man die Nachfärbung, die sich im allgemeinen wegen der bequemeren Einstellung beizubehalten empfiehlt, thunlich abkürzen und hierzu solche Farbstoffe wählen, welche in rein wässeriger kalter Lösung nicht im Stande sind, Tuberkelbacillen zu tingiren (Bismarckbraun nach Methylviolett, Methylenblau[257] nach Fuchsin). Ausserdem empfiehlt es sich, die Nachfärbungsflüssigkeit leicht mit Essigsäure anzusäuren.

Hinsichtlich der praktischen Handhabung seines Verfahrens giebt Ehrlich noch folgende Rathschläge: Vor allem kommt es darauf an, besonders dünne und möglichst gleichmässige Präparatschichten herzustellen. Dies erreicht Ehrlich, indem er erstens nur Partikelchen von bestimmter, empirisch leicht festzustellender Grösse verwendet, und sich zur Entnahme solcher Stückchen nicht der Mikroskopirnadeln, sondern des Federhalters und halbseitig durchbrochener Schreibfedern bedient; zweitens, indem er dünne nicht zu spröde Deckgläschen von 0,01 bis 0,012 Dicke benutzt; drittens, indem er bei sehr zähen Sputis die Deckgläschen, zwischen denen das Sputum durch Druck ausgebreitet ist, vor dem Voneinanderziehen so lange auf seine Hitz-

256) Einzelne Anilinfarbstoffe z. B. das Bismarckbraun sind überhaupt nicht im Stande, Tuberkelbacillen zu färben, andere, wie das Methylenblau, erst nach Zusatz von Anilinöl resp. seinen Ersatzmitteln. Ref.

257) Das zur Nachfärbung viel verwendete Malachitgrün ist grade sehr wenig dazu geeignet, weil es von allen Anilinfarbstoffen am leichtesten die Bacillenhülle durchdringt (leichter als das Methylviolett? Ref.).

platte an eine unterhalb 100 ° C. gelegene Stelle bringt, bis eine leichte, auf Coagulation hindeutende Trübung entstanden ist. Zur Färbung bedient sich Ehrlich gewöhnlich des Anilinfuchsins[258], zur Entfärbung der Salpetersäure, die mit zwei Theilen einer gesättigten Sulfanilinsäure versetzt ist[259]. Die Entfärbung wird nicht continuirlich, sondern in Absätzen von nur wenigen Secunden Dauer vorgenommen, wobei die Säure jedesmal durch reichliches Wasser weggespült wird.

Der Einschluss geschieht in durch Erhitzen verdicktem Canadabalsam auf der Kupferplatte bei 100 ° C. Die derart conservirten Präparate haben noch nach drei Jahren nichts von ihrer ursprünglichen Schönheit eingebüsst. Sich streng an alle diese Vorschriften zu binden, erfordern allerdings nur die schwierigen Fälle, in denen es sich möglicherweise um den Nachweis eines einzigen Bacillus handelt, bei den gewöhnlichen Fällen genügt die Färbung in heissem Fuchsinwasser und Entfärbung durch Salpetersäure.

Zum Nachweise der Tuberkelbacillen in Gewebsfragmenten (Granulationsmassen u. dergl.), welche sich schwer zu den für die Salpetersäuremethode erwünschten dünnen Schichten verarbeiten lassen, schlägt Ehrlich folgendes Verfahren ein:

1) Färben der Deckglaspräparate in wässeriger Fuchsinlösung durch 24 Stunden.

2) Fuchsinanilin durch 24 Stunden.

3) Kurzes Spülen mit Alkohol resp. kurze Behandlung mit Sulfanilinsalpetersäure mit nachherigem energischen Spülen in Wasser.

4) Einlegen in eine concentrirte Natriumbisufidlösung durch 24 bis 36 Stunden.

5) Einlegen in eine Schale kurz vorher gekochten Wassers.

6) Trocknen der Präparate und Untersuchung derselben, ohne Nachfärbung, in Canadabalsam.

Mittels dieser Methode hat Verf. z. B. in einem vielfach discutirten Fall von Zungengeschwür, in welchem mehrere Beobachter vergeblich nach Bacillen gesucht hatten, letztere sofort am ersten Präparate gefunden.

Gottstein (230) hält die vorstehend referirte „Hüllentheorie" Ehrlich's durch dessen Beobachtungen, so interessant und werthvoll sie an sich seien, noch nicht für ausreichend begründet und jedenfalls zum Verständniss des Färbungsverhaltens der Tuberkelbacillen nicht nöthig. Letzteres erkläre sich auch ohne eine besondere Hypothese durch die einfache Annahme, dass „die Tuberkelbacillen die basischen

[258]) Bei dünnen Schichten genügt eine Einwirkung von 2 bis 4 Stunden.

[259]) Dieser Zusatz hat den Zweck, etwa entstehende salpetrige Säure, welche decolorirend wirkt, zu binden.

Anilinfarben schwerer annehmen und schwerer abgeben als andere Bacterien" (GIACOMI). Dass die Lösungen der basischen Anilinfarben in Anilinwasser die Tuberkelbacillen schneller und intensiver tingiren, als die blos wässerigen oder alkoholischen Solutionen, könne wesentlich daran liegen, dass erstere nahezu die doppelt soviel Farbstoff aufgelöst enthalten, wie letztere, und demnach als stärker concentrirte, mithin stärker tingirende Färbungsmittel wirken. Was die Resistenz der Tuberkelbacillenfärbung gegen Mineralsäuren anlangt, so sei erstens zu berücksichtigen, dass diese Resistenz eine immerhin beschränkte und für die einzelnen Bacillen variable ist, wie EHRLICH selbst gefunden, und dass sich die grössere Resistenz nicht blos auf die Mineralsäuren sondern überhaupt auf alle entfärbenden Agentien, vor allem die Salzlösungen[260] erstrecke. Gerade aber bei der Behandlung der Präparate mit letztgenannten Lösungen, welche weniger eingreifend wirken und sich fein abstufen lassen, trete klar zu Tage, dass je leichter ein Gewebsbestandtheil resp. ein Mikrobion den Farbstoff bindet, er desto leichter ihn gegen entfärbende Eingriffe abgiebt und umgekehrt. Es lasse sich demnach auch die Säurefestigkeit der Tuberkelbacillenfärbung ohne die „Hüllentheorie" interpretiren als das Resultat einer quantitativ geringen Neigung der Grundsubstanz dieser Bacillen zur Imbibition mit Lösungen, Farbstoffen sowohl als auch Entfärbungsreagentien. Weiterhin sei in's Auge zu fassen, dass es Körper gäbe (Lanolin, Fettsäurekrystalle, Cholesterin), welche die Anilinfärbung mit derselben Zähigkeit Säuren gegenüber festhalten, wie die Tuberkelbacillen, ohne dass bei ihnen eine „Hülle" in Betracht kommen könne Freilich lasse sich ja die Möglichkeit keineswegs bestreiten, dass das Imbibitionsvermögen der Bacterien wesentlich von der Durchlässigkeit der Bacterienhülle abhängt. Für die auf fetthaltigem Nährboden aufgewachsenen Bacterienarten z. B. sei es durch BIENSTOCK und Verf. erwiesen[261], dass sie die Resistenz ihrer Färbung gegen Säuren der Fetthülle zu verdanken haben. Aber selbst wenn sich später auch für die Tuberkelbacillen die Besonderheit ihrer Hülle als Grund ihres eigenartigen Färbungsverhaltens herausstellen sollte, so würde auch dadurch kein principieller, sondern nur ein gradueller Unterschied zwischen den Tuberkelbacillen und den übrigen Bacterienarten kund gegeben sein, da ja alle Bacterien eine Hülle besässen, deren Durchlässigkeitsgrad, wie die Entfärbungsversuche mit ihren verschiedenen

[260]) Vergl. die Zeitschrift f. wiss. Mikroskopie Bd. II, 1885, p. 549 und den vorjähr. Ber. p. 183/184. Ref.

[261]) Vergl. die bezüglichen Referate i. d. Ber. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

Abstufungen bewiesen, bei den diversen Arten ein sehr verschiedener sein müsse[262].

Franke (225) empfiehlt, um neben deutlicher Bacillenfärbung zugleich eine gute Kernfärbung in Schnittpräparaten von tuberkulösen Geweben zu erzielen, folgendes Verfahren:

Die Schnitte kommen auf eine bis zwei Stunden in irgend eine der gebräuchlichen Hämatoxylinalaunlösungen, werden hierauf in Aqua destillata abgespült, womöglich $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde darin liegen gelassen und hiernach 12 bis 24 Stunden in der Ehrlich'schen Anilinfuchsinwasserlösung tingirt. Dann entfärbt man die Schnitte je nach ihrer Dicke $^1/_4$ bis $^1/_2$ bis drei Minuten in 1procentigen salzsaurem Alkohol, worauf sie, wie gewöhnlich, in Wasser gewaschen, in Alkohol entwässert in Nelkenöl aufgehellt und in Canadabalsam eingebettet werden.

Das Verfahren ist nicht nur für Alkohol, sondern auch für Chromsäure und Müller's Lösungs-Präparate anwendbar. Franke fügt hinzu, dass, wie er nachträglich erfahren, fast[264] die gleiche Methode von Touton behufs Färbung von Lepraschnitten als das beste Verfahren zu dem in Rede stehenden Zwecke einer gleichzeitig präcisen Kern- und Bacillen-Tinction empfohlen worden sei[265].

Nocard und **Roux** (256) geben an, dass das Glycerin die Entwicklung des Tuberkelbacillus auffallend begünstige: Culturen in „gélose glycerinée" seien leicht auszuführen und gäben sehr schöne Resultate[266].

---

[262]) Ref. kann sich den Ausführungen Gottstein's nur anschliessen; in seinem kurz vor der Veröffentlichung der Mittheilung Gottstein's erschienenen ‚Lehrbuch der pathologischen Mykologie' hat er den gleichen Standpunkt, wie dieser Forscher, vertreten.

[263]) Die Ziehl-Neelsen'sche Carbolfuchsinlösung hat Franke nicht sehr befriedigt, für Schnittpräparate kann auch Ref. das Ziehl-Neelsen'sche Färbungsverfahren nicht empfehlen.

[264]) Der einzige wesentliche Unterschied bestand darin, dass statt des salzsauren salpetersaurer Alkohol (3% Säure) applicirt wurde.

[265]) Dass man mit dem umgekehrten Verfahren: erst Anilinfuchsinlösung und sodann Hämatoxylinfärbung vor Allem an Chromsäurepräparaten, nicht reüssirt, hat Ref., wie ja Franke erwähnt, festgestellt. (Ueber Tuberkel und Tuberkulose, Berlin 1885, Hirschwald.) Das Touton-Franke'sche Verfahren zu prüfen, fand Ref. noch nicht Zeit; ein Bedürfniss dazu lag für ihn nicht vor, da ihm die in seiner Schrift empfohlene Anwendung der concentrirten 1procentigen essigsauren Vesuvinlösung (Vesuvin aus der Fabrik von Kahlbaum in Berlin) nach vorheriger Tinction mit Anilinwasser-Methylviolettlösung die zufriedenstellendsten Resultate gewährte. Ref.

[266]) Neuestens (Annales de l'Institut Pasteur, 1887, No. 1 p. 19) haben die genannten Autoren die Herstellung der glycerinhaltigen Nährböden und die damit erzielten Erfolge ausführlich mitgetheilt. Sie setzen dem Blutserum resp. der ‚gélose' (wohl unser Agar-Agar, Ref.) 6 bis 8% Gewichtstheile Glycerin hinzu; bei Blutserumculturen empfiehlt sich ausserdem der vorherige Zusatz von 20% neutralem Pepton zum Glycerin. Die Tuberkelbacillen gehen auf den

de Toma (276) stellte sich die Aufgabe, folgende Fragen auf experimentellem Wege zu entscheiden:

1) Wie lange kann getrocknetes tuberkulöses Sputum seine specifische Virulenz bewahren?

2) Welches sind die Eintrittspforten der tuberkulösen Infection; wie verhält es sich insbesondere mit der strittigen Frage nach der Entstehung der Tuberkulose durch Einathmung des specifischen Bacillus?

3) Welches sind die Verbreitungswege der in den Körper eingedrungenen Tuberkelbacillen und welches ihre Localisationsstellen bei verschiedener Inoculationsweise des tuberkulösen Virus?

Auf Grund seiner zahlreichen einschlägigen Experimente ist der Verf. zu folgenden Resultaten gelangt:

ad 1. Das tuberkulöse Sputum kann, wenn es rechtzeitig eingetrocknet und fern von jeder Feuchtigkeitsquelle und bei einer Temperatur von c. 25 °C. gehalten wird, hinreichend lange (9 bis 10 Monate) virulent bleiben; auf erstarrtes Blutserum übertragen, kann ein derartig behandeltes Sputum neuen virulenten Culturen von Tuberkelbacillen den Ursprung geben. Bei 30 bis 35 °C. conservirt, büsst es dagegen schon nach zwei Monaten etwas von seiner specifischen Wirksamkeit ein und verliert letztere gänzlich, wenn es einen Monat lang einer Temperatur von 50 oder auf eine Stunde einer solchen von 80 bis 100 °C. ausgesetzt wird.

ad 2) Die künstliche Inhalation von pulverisirtem tuberkulösen Sputum kann zwar tuberkulöse Infection bewirken, aber nur unter bestimmten Bedingungen, bei Schwächung des Gesammtorganismus, besonders durch Hunger oder Einkerkerung, oder bei vorhandenen Läsionen der Schleimhaut des Respirationstractus [267].

ad 3) An Ort und Stelle der Inoculation erfolgt so gut wie immer Tuberkelbildung und von hier aus wird die Allgemeininfection durch Fortführung der Bacillen durch den Lymphstrom vermittelt. Sehr wahrscheinlich spielen aber auch Wanderzellen, welche Bacillen und Bacillensporen aufnehmen, eine nicht unwichtige Rolle bei der Verallgemeinerung der Tuberkulose [268]. Am reichlichsten sind die Bacillen vorhanden in

---

so präparirten Nährboden, wie die Autoren durch photographische Abbildungen belegen, ungleich leichter und üppiger an, als auf den entsprechenden glycerinfreien Substraten. Die Erstarrung des glycerinhaltigen Serums tritt erst bei 75 bis 78 ° C. ein. Auch Strichculturen gelingen auf den Glycerinböden. In Bouillon, welche mit 50% Pepton und Glycerin zu gleichen Theilen versetzt ist, wachsen die Tuberkelbacillen ebenfalls trefflich. Ref.

[267]) Vergl. bezüglich dieser Auffassung das p. 207 stehende Referat über die einschlägigen Untersuchungen von Celli und Guarnieri (214).

[268]) Nach den Untersuchungen des Ref., welche dem Verf. wohl unbekannt geblieben sind, ist der Verschleppung durch Wanderzellen jedenfalls nur ein höchst untergeordneter Antheil an der Verbreitung der Tuberkelbacillen im

den jungen Tuberkelknötchen, mit zunehmendem Alter der letzteren nimmt ihre Zahl ab.

De Toma (277) berichtet über die Resultate fortgesetzter Studien in Betreff der Virulenz des tuberkulösen Sputums. Hatte er in den voranstehend referirten Versuchen die Dauer der specifischen Virulenz des letzteren im getrockneten Zustand geprüft, so waren die jetzigen Experimente darauf gerichtet, festzustellen, wie lange das feuchte phthisische Sputum seine specifische Infectiosität bewahre. In dieser Hinsicht hat Verf. Folgendes ermittelt:

1) In freiem Contact mit der Luft kann das Sputum seine Virulenz drei bis acht Tage conserviren; je günstiger die Bedingungen für eintretende Fäulniss desselben sind, desto schneller wird die Virulenz erlöschen. Die Aufhebung der Virulenz durch die Fäulniss erfolgt nicht plötzlich, sondern allmählig.

2) Unter hermetischem Verschluss in einem sterilisirten Behälter bei 20° C. gehalten, lässt das Sputum erst vom zehnten bis elften Tage ab ein Schwinden der Virulenz erkennen. Je nach der Reichlichkeit der Beimengung faulfähiger Substanzen (aus der Mundhöhle) kann der besprochene Termin bis auf den fünften oder sechsten Tag herabgehen.

Diesen Angaben fügt Verf. hinzu, dass, wenn das bacillenhaltige Sputum sehr grosse Quantitäten von ‚bacterium termo' oder von Speichel enthält, tödtlich endende septikämische Processe die Entwicklung der Tuberkulose bei den geimpften Thieren hemmen oder unterbrechen [269].

Körper einzuräumen. Die Bilder, die der Verf. von den mit Bacillen und mit Bacillensporen versehenen Lymphzellen giebt, sind übrigens sehr fragwürdig: ob die blauen Punkte, die Verf. in den Lymphzellen gesehen hat, wirklich Bacillensporen gewesen sind, dürfte berechtigten Zweifeln unterliegen, da nach Koch's Ansicht, welche fast allseitig getheilt wird, die Sporen der Tuberkelbacillen bei Anwendung der Ehrlich'schen Tinction, welche auch der Verf. applicirte, ungefärbt bleiben. Ref.

[269]) Die Experimente des Verf.'s bestätigen die durch die von einander unabhängigen Versuche von Falk und des Ref. festgestellte Thatsache der Abschwächung resp. Aufhebung der Virulenz der Tuberkelbacillen durch den Process der Fäulniss, während sie in gewissem Widerspruch stehen zu den Befunden von Schill und Fischer (Mitth. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt II), wonach sich die Infectiosität des phthischen Sputums über viele Wochen hin erhält. Leider fehlen in der Mittheilung des Verf.'s Angaben darüber, ob die in den geprüften Sputis vorhandenen Tuberkelbacillen sporenhaltig waren oder nicht: Ref. hat (s. u. das Referat [223] über die Arbeit von Fischer) die anscheinende Differenz zwischen den Experimentalergebnissen von Falk und ihm selbst einerseits, denen von Schill und Fischer andererseits darauf zurückzuführen gesucht, dass erstere mit sporenfreiem (Impftuberkeln), letztere mit sporenhaltigem Material (das phthisiche Sputum internirt ja meist zahlreiche sporentragende Tuberkelbacillen) experimentirten. Ref.

Cavagnis (212.213) hat zunächst eine grosse Zahl gründlicher Untersuchungen über den Einfluss der verschiedensten Desinfectionsmittel auf die Virulenz der Tuberkelbacillen angestellt. Als Prüfungsobject diente tuberkulöses Sputum[270]. Die einschlägigen Resultate des Verf.'s bestätigen im Allgemeinen vollkommen die Ergebnisse der bekannten umfassenden, das gleiche Thema behandelnden Arbeit von Schill und Fischer[271] (auf welche der Autor auffallender Weise nicht Bezug nimmt); wir dürfen demgemäss wohl eine Aufzählung der einzelnen Erhebungen des Verf.'s hier sparen. Hervorheben wollen wir nur, dass sich in den Versuchen von Cavagnis die Desinfectionskraft des Sublimat etwas günstiger herausstellte, als in den Experimenten von Schill und Fischer, und dass Cavagnis der Carbolsäure in einer Solution von 1,25 : 100 und dem Sublimat in Lösungen von 1 : 5000 und noch mehr von 1 : 1000 mit Bestimmtheit eine abschwächende Einwirkung auf die Virulenz der Tuberkelbacillen zuschreibt.

Von der letzterwähnten Beobachtung ausgehend, versuchte nun ferner Cavagnis ein Schutzimpfungsverfahren nach den Principien der Pasteur'schen Methode gegen die Infection mit Tuberkelbacillen zu begründen. Er verimpfte zu diesem Zweck auf Versuchsthiere zuvörderst tuberkulöses Sputum, welches (durch Carbolsäure) seiner Virulenz vollständig beraubt war, sodann solches, welches durch Carbolsäure abgeschwächt und schliesslich vollvirulentes tuberkulöses Sputum. Drei Kaninchen und ein Meerschweinchen, welche auf die genannte Art inoculirt wurden, blieben gesund, während unter mehreren Dutzenden von Experimenten an Thieren derselben Species nur ein Meerschweinchen und drei Kaninchen nach Einverleibung von unbehandeltem tuberkulösen Sputum der Tuberkulose entgingen. Bestimmte Schlüsse zieht der Autor aus den vorliegenden Resultaten der in Rede stehenden Experimente, die er weiter fortzuführen beschäftigt ist (wie nur zu billigen Ref.), nicht.

In Anhang 1 zu seinen ebenbesprochenen Mittheilungen kritisirt der Autor (ebenso scharf als zutreffend Ref.) die Angaben von Duguet und Héricourt (s. o. p. 194 Ref.), wonach die Tuberkelbacillen Entwicklungsformen des Pilzes der Pityriasis versicolor darstellen sollen. Im stricten Gegensatz zu den Behauptungen der genannten französischen

[270]) Mit Rücksicht auf praktische Zwecke ist die Verwendung des genannten Materials zu Desinfectionsversuchen mit Tuberkelbacillen gewiss sehr geeignet; vom theoretischen Standpunkt aus würde es jedoch aus naheliegenden Gründen weit gerathener sein, künstliche Reinculturen zu Prüfungen über die Resistenz der Tuberkelbacillen desinficirenden Agentien gegenüber zu benutzen. Ref.

[271]) Schill und Fischer, Ueber die Desinfection des Auswurfs der Phthisiker. (Mitth. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. II.). Ref.

Autoren fielen zwei Uebertragungsversuche, die CAVAGNIS mit pilzhaltigen Schuppen von Kleiengrind-Haut an je einem Meerschweinchen und Kaninchen ausführte, negativ aus.

Schliesslich berichtet Verf. über zwei interessante Experimente, welche auf die congenitale Uebertragung der Tuberkelbacillen Bezug haben. Es rief nämlich Verimpfung von Hodensubstanz eines tuberkulösen Kaninchen und von Milzsubstanz eines von einer tuberkulösen Mutter todtgeborenen Meerschweinchens bei je einem Meerschweinchen echte Tuberkulose hervor, obwohl in beiderlei Impfmaterialien weder Tuberkeln noch Tuberkelbacillen mikroskopisch nachzuweisen gewesen waren. Eine unbeabsichtigte künstliche Infection der Versuchsthiere glaubt Verf. mit grösster Sicherheit ausschliessen zu dürfen.

Arloing (205) hat Untersuchungen angestellt über die Virulenzgrade tuberkulöser und scrophulöser Producte. Zunächst glaubt er gefunden zu haben, dass letztere zwar beim Meerschweinchen, aber nicht beim Kaninchen Tuberkulose zu erzeugen im Stande seien. Selbst in der zweiten Impfgeneration soll die durch scrophulöse Massen hervorgebrachte Meerschweinchentuberkulose für Kaninchen nicht virulent sein. Eine Steigerung der Virulenz des scrophulösen Giftes werde also durch wiederholte Passage desselben durch den Meerschweinchenkörper nicht bewerkstelligt. Dies sei dagegen der Fall bei dem in den localen wirklichen Tuberkulosen vorhandenem Virus: dieses erfahre durch den Durchgang durch den Organismus des Meerschweinchens eine Steigerung seiner Infectionskraft. Hieraus müsse geschlossen werden, dass der Tuberkelbacillus in den scrophulösen Producten noch weiter von seiner ursprünglichen Virulenz entfernt sei als in den localen Tuberkulosen [272].

Flora und Maffucci (224) haben die von CANTANI [273] angeregte Frage der ‚Bacteriotherapie', d. h. des Versuchs, die spontanen Ansiedlungen bestimmter pathogener Bacterien im Körper durch künstliche Einführung anderer, weniger schädlicher oder unschädlicher Bacterienarten zu vernichten, speciell mit Rücksicht auf die Angabe des genannten Forschers und nach ihm auch anderer Beobachter, dass in

---

[272]) Diese Schlussfolgerung ARLOING's ist anfechtbar, weil die Prämissen derselben nicht zutreffend resp. in hohem Grade zweifelhaft sind. Die Angabe des Autors, dass Kaninchen durch Impfung mit scrophulösen Massen nicht tuberkulös zu machen seien, stehen die bekannten zahlreichen positiven einschlägigen Experimente anderer Beobachter, von VILLEMIN ab bis auf die neueste Zeit gegenüber. Dass ferner nicht einmal die Produkte der durch Impfung mit scrophulösen Massen erzeugten Meerschweinchentuberkulose auf Kaninchen tuberkelerzeugend wirken sollen, erscheint ganz unverständlich und dürfte wohl sicher auf Irrthum beruhen. Ref.

[273]) CANTANI, Versuch einer Bacteriotherapie, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 29, p. 513. Ref.

Fällen von Lungentuberkulose durch Inhalation von Reinculturen des Bacterium termo ein günstiger curativer Erfolg zu erzielen sei, einer eingehenden experimentellen Prüfung unterworfen. Das Versuchsverfahren bestand darin, dass Kaninchen und Meerschweinchen bacillenhaltige tuberkulöse Producte in's Unterhautgewebe oder in's Kniegelenk eingeimpft und danach, sobald an den Inoculationsstätten Wucherung der verimpften Tuberkelbacillen nachweisbar war, Fleischbrüheculturen des Bacterium termo [274] in die tuberkulösen Localheerde injicirt wurden. Als Resultat ergab sich, dass in k e i n e m der zahlreichen Versuche der tuberkulöse Localaffect zur Abheilung gelangte und dass in so gut wie a l l e n Fällen die Allgemeintuberkulose sich in derselben Schnelligkeit und Ausbreitung entwickelte, wie nach einfacher Tuberkelimpfung [275].

Testi und **Marzi** (273) haben das eben besprochene Cantani'sche Inhalationsverfahren in denkbar vollkommenster und ausgiebigster Weise bei drei phthisischen Kranken angewendet, ohne auch nur den mindesten

---

[274]) Die Verff. geben an, dass sie zu ihren Versuchen dieselbe, rein saprophytische Bacterienart, welche auch Cantani bei seinen oben erwähnten therapeutischen Maassnahmen verwendet, benutzt haben.

[275]) Ref. erlaubt sich darauf hinzuweisen, dass er schon vor 2 Jahren (Centralbl. f. klin. Med. 1884, No. 2: Ueber die Uebertragbarkeit der Tuberkulose etc.) über eigene Versuche berichtet hat, welche zeigten, dass die gleichzeitige Verimpfung von Tuberkelbacillen mit in Faulflüssigkeiten enthaltenen pyogenen Bacterien die Entwicklung der ersteren innerhalb des inficirten Thierkörpers nicht zu verhindern vermag. Bei bereits v o l l z o g e n e r tuberkulöser Infection war daher eine derartige Beeinflussung kaum zu erwarten, so dass die Experimente der Verff. wohl sicherlich ebenso negativ selbst d a n n ausgefallen wären, wenn sie statt des unschuldigen ‚Bacterium termo' p y o g e n e in Faulflüssigkeiten aufhältliche Mikroorganismen in die Tuberkelheerde eingespritzt hätten (abgesehen davon natürlich, dass der T o d der Versuchthiere in Folge eines etwaigen pyämischen Allgemeinleidens der Entwicklung des tuberkulösen Processes ein Ende gemacht). Dass exquisit parasitische Bacterien, wie die Tuberkelbacillen, durch rein saprophytische Mikroorganismen, wie das gewöhnliche Bacterium termo, innerhalb des lebenden Menschen oder Körpers eine Entwicklungshemmung sollten erfahren können, wäre a priori höchstens insofern denkbar, als in den durch die Tuberkelbacillen zuvor a b g e t ö d t e t e n Gewebstheilen die gewöhnlichen Fäulnisserreger die Oberhand über die specifischen Bacillen erlangen könnten. Therapeutisch wäre aber damit wohl kaum etwas gewonnen und die mikroskopische Untersuchung lehrt ja überdies, dass die Tuberkelbacillen gerade in dem nekrotischen Wandbelag der phthisischen Cavernen einen sehr günstigen Nährboden finden und sich daselbst durchaus nicht von den fast stets mitvorhandenen gewöhnlichen Fäulnissmikroorganismen verdrängen lassen. Nach Alledem erscheint uns die Bekämpfung der Tuberkulose durch das ‚Bacterium termo' ein aussichtloses Vorgehen, wenn wir auch keineswegs über das Gesammtprincip der von dem berühmten italienischen Kliniker inaugurirten Bacteriotherapie den Stab brechen wollen (vergl. das Referat über Cimmino's trefflichen bezüglichen Artikel Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.)

curativen Effect davon zu sehen. Zwar constatiren auch sie, in Uebereinstimmung mit früheren Autoren eine bis zum völligen Verschwinden gehende Abnahme der Zahl der Bacillen im Auswurf; aber diese Abnahme war vorübergehend und war, wie gesagt, von keiner Besserung der sonstigen Krankheitssymptome begleitet. Die Verff. glauben (aus wesentlich den gleichen Gründen, wie wir sie vorhin [vergl. Anmerk. 275] geltend gemacht, Ref.) der Methode kein günstiges Prognostikon stellen zu können.

Celli und **Guarnieri** (214) bestätigten zunächst durch einige wenige Experimente die bekannte Thatsache, dass sich durch künstliche Inhalation nass zerstäubten tuberkulösen Sputums echte Lungentuberkulose erzeugen lässt. Aber dieser Modus der Infection sei, sagen die Verff., doch zu wenig den Verhältnissen bei der etwaigen natürlichen Inhalation von Tuberkelbacillen entsprechend, als dass aus den Erfolgen desselben ein sicherer Schluss auf das Zustandekommen der spontanen Inhalationstuberkulose gezogen werden könne. Sie suchten desswegen die Experimente mehr dem unter natürlichen Bedingungen zu erwartenden Einathmungsmodus anzupassen, indem sie die Thiere in einem eigens construirten Apparat athmen liessen, dessen Luft mit dem Staub von zu Pulver eingetrockneten tuberkulösen Sputis, welcher mittels eines Blasebalgs in dem Versuchsraum aufgewirbelt wurde, mehr oder minder stark geschwängert werden konnte. Diese Experimente, sieben an Zahl, fielen (wie die sehr ähnlichen von Santi-Sirena und Pernice[276]) bis auf eines absolut negativ aus. Auch als sie die Empfänglichkeit des Respirationstractus der Thiere durch verschiedene, den Inhalationen des Sputumstaubes vorhergehende Eingriffe (Einathmung von Chlordämpfen, intratracheale Injection von Ammoniak, Ankratzung der Bronchialschleimhaut, Durchschneidung des nervus recurrens, Einathmung von schwefliger Säure) zu steigern bemüht waren, überwog im Ganzen die Zahl der negativen Experimente die der positiven beträchtlich: von den mit Chlor resp. Ammoniak vorbehandelten Thieren erkrankte keines, von den je drei Thieren, welchen die Ankratzung der Trachea resp. die Durchschneidung des n. recurrens gemacht worden war, eines, von vier zuvor den Dämpfen der schwefligen Säure exponirt gewesenen Thieren zwei an Tuberkulose. (Ob aus der immerhin vorhandenen Mehrheit der tuberkulösen Erkrankungen in der zweiten Versuchsreihe gegenüber der ersten mit den Autoren geschlossen werden darf, dass diese Mehrheit auf Rechnung der vorausgegangenen, die Respirationsorgane schädigenden Einflüsse zu setzen ist, erscheint angesichts der im Ganzen doch nicht sehr zahlreichen Experimente zweifelhaft, obschon von vornherein gewiss nicht für die vorliegenden Experi-

[276]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 76 und diesen Ber. p. 208. Ref.

mente die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen der etwas grösseren Häufigkeit [oder besser gesagt der etwas geringeren Spärlichkeit] des positiven Erfolgs der künstlichen Inhalation gepulverten tuberkulösen Sputums bei zuvor maltraitirten als bei völlig gesunden Respirationsorganen bestritten werden soll. Eine noch ungleich geringere Beweiskraft für die Frage nach der natürlichen Inhalationstuberkulose scheinen uns de Toma's oben [p. 202] referirte Inhalationsversuche beanspruchen zu dürfen: Dass in engen Kerkern gehaltene und schlecht genährte Thiere bisweilen ‚von selbst' tuberkulös werden, ist eine alte Erfahrungsthatsache; es dürfte demnach in keiner Weise auszuschliessen sein [ja die ganze Beschreibung, die der Autor von dem Verlauf der Versuche giebt, macht dies sogar in hohem Grade wahrscheinlich!], dass die beiden bezüglichen Thiere, welche nach der Inhalation tuberkulös befunden wurden, bereits vor derselben tuberkulös waren; noch fragwürdiger scheint uns vollends die Bedeutung derjenigen de Toma'schen Experimente, in welchen die Inhalationsthiere nach vorheriger Läsion der Respirationsschleimhaut tuberkulös wurden, da hier in den positiven Fällen eine tuberkulöse Affection der lädirten Stellen sich vorfand, die eingetretene Tuberkulose also mit mindestens dem gleichen Rechte als Inoculations- wie als Inhalations-Tuberkulose aufgefasst werden kann. Ref.)

Santi-Sirena (263) zieht aus seinen mit Pernice angestellten, die Uebertragbarkeit der Tuberkulose betreffenden, Experimenten[277] folgende Schlüsse:

1) Die durch Verdampfen von tuberkulösem Sputum gewonnene Flüssigkeit ist stets frei von Tuberkelbacillen und erzeugt daher unter keinen Umständen locale oder allgemeine Tuberkulose.

2) Die Tuberkelbacillen gehen aus dem feuchten phthisischen Sputum nicht in die Atmosphäre über.

3) Thiere acquiriren selbst durch lange fortgesetztes Athmen in einem mit den Ausdünstungen tuberkulöser Sputa erfüllten Raume keine Tuberkulose.

4) Thiere werden durch Athmen in einem Raume, in welchem eingetrocknetes tuberkulöses Sputum verstäubt ist, nicht tuberkulös[278].

5) Durch subcutane Injection von tuberkulösen Stoffen entsteht in der Regel ein localer tuberkulöser Abscess, an welchen sich nach ver-

---

[277]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 76.

[278]) Santi-Sirena glaubt hieraus, mit Bezug auf die Experimente von Celli und Guarnieri folgern zu dürfen, dass eine krankhafte Disposition der Athmungsorgane da sein müsse, damit durch Inhalation von Tuberkelbacillen Tuberkulose entstehen könne. Dass diese Schlussfolgerung nicht zutreffend ist, ergiebt sich daraus, dass z. B. Koch's Inhalationsexperimente mit nass verstäubten reincultivirten Tuberkelbacillen constant legitime Tuberkulose zur Folge hatten. Ref.

schieden langer Frist Tuberkulose der Brust- und Bauch-Organe anschliesst.

Auf die Anführung der prophylaktischen Rathschläge, die der Verf. an die Darlegung und Erörterung seiner Experimentalergebnisse anknüpft, glauben wir hier verzichten zu sollen, um so mehr, als sie sich im Wesentlichen an Bekanntes anlehnen.

Sormani und **Pellacani** (267) liessen Kaninchen und Meerschweinchen, denen zuvor Tuberkelvirus subcutan beigebracht war, täglich, mehrere Stunden lang, Kreosot-Inhalationen machen. Es zeigte sich, dass durch letztere Einwirkung die Entwicklung der Tuberkulose in den Lungen nicht nur nicht aufgehalten, sondern sogar erheblich befördert wurde. Die Verff. rathen demgemäss die grösste Vorsicht an bei der von mehreren Seiten lebhaft empfohlenen therapeutischen Verwendung der Kreosotinhalationen.

v. Brunn (211) theilt folgende Beobachtung mit:

Ein 32jähriger Phthisiker wurde Jahre lang von seiner Mutter, einer Dame von schwächlicher Constitution, die zudem an einer ‚chronischen Pneumonie' des rechten Unterlappens litt, gepflegt. Während im Sputum des Sohnes von Anfang der Beobachtung an die Tuberkelbacillen nachgewiesen werden konnten, fehlten dieselben im Auswurf der Mutter bei wiederholter gründlichster Untersuchung gänzlich. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass die Tuberkelbacillen in der Lunge der Mutter, in welche sie wohl zweifellos öfters eingedrungen sein mussten, trotz der vorhandenen Erkrankung des Lungengewebes keinen günstigen Nährboden resp. nicht die geeigneten Ansiedlungsbedingungen fanden [279].

Fischer (223) erstattet ausführlichen Bericht über seine, unter Leitung des Ref. ausgeführten Untersuchungen in Betreff der Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch die Nahrung und über die Abschwächung der Virulenz der Tuberkelbacillen durch Fäulniss. Ueber diese Untersuchungen, welche erstens die bis dahin noch immer streitige Frage, ob der einfache, natürliche Genuss tuberkelbacillenhaltiger [280] Nahrungsstoffe bei integrer Magen- und

[279]) Obige Beobachtung ist eine von den tausenden, welche zeigen, dass der jahrelange intime Verkehr mit notorischen Phthisikern selbst bei mit chronischen Lungenaffectionen Behafteten nicht dahin wirkt, dass bei Letzteren die Tuberkulose sich in klinisch demonstrirbarer Form entwickelt. Mehr und Näheres lässt sich, glauben wir, aus v. Brunn's Beobachtungsbeispiel nicht entnehmen. Ref.

[280]) Die verfütterten Bacillen waren gänzlich oder doch fast gänzlich im sporenfreien Zustand, so dass also die von Falk (Virchow's Archiv Bd. XCIII, Heft 2) zuerst im Allgemeinen festgestellte Wirkungslosigkeit der Verdauungssecrete gegenüber der Virulenz der Tuberkelbacterien nicht bloss, wie Wesener

Darmschleimhaut Tuberkulose hervorzurufen im Stande sei, endgültig in positivem Sinne erledigten und welche zugleich, in Uebereinstimmung mit den Resultaten der gleichzeitigen Arbeit von Falk (Berl. klin. Wochenschr. 1883, No. 50) die Abschwächung resp. Aufhebung der pathogenen Wirkung der Tuberkelbacillen unzweifelhaft feststellten, sind bereits in dem vorjähr. Bericht (p. 68 ff.), gelegentlich der Besprechung der bezüglichen Abhandlung von Wesener, die nöthigen Angaben gemacht und zugleich die Differenzpunkte zwischen den Ergebnissen dieser Untersuchungen und denen von Wesener hervorgehoben und erörtert worden, so dass wir, statt näheren Eingehens, hier wohl auf die genannte Stelle verweisen dürfen.

Bollinger (210) fand, in Bestätigung der von Zschokke, Leichtenstern und Johne gemachten Beobachtungen, bei der Section von drei Hühnern, welche, in dem Hof eines Krankenhauses frei umherlaufend, die Sputa zahlreicher Phthisiker verzehrt hatten, typische Tuberkulose des Darms, der Leber und der Milz (bei Intactheit der Lungen).

Jani's (242) nach dem Tode des Verf.'s von C. Weigert, (der die Befunde des Verf.'s controlirte), herausgegebene und mit Anmerkungen versehene Abhandlung liefert wichtige Beiträge zur Erkenntniss der Heredität der Tuberkulose. Jani untersuchte zunächst den den Saamenbläschen entnommenen Saamen von neun Phthisikern, deren Geschlechtsorgane keine manifeste Tuberkulose darboten, auf Tuberkelbacillen — mit negativem Ergebniss. Dagegen fanden sich in den Hoden, bei Untersuchung von Schnittpräparaten derselben nach Alkoholhärtung unter acht Fällen fünf Mal, und in der ebenso untersuchten Prostata unter sechs Fällen vier Mal spärliche Tuberkelbacillen (gewöhnlich auf drei bis vier Präparaten ein Bacillus). Die Bacillen lagen im Hoden theils in, theils dicht neben dem zelligen und krümlichen Inhalt der Saamenkanälchen, in der Prostata stets in der nächsten Nachbarschaft der Drüsenepithelien, einmal auch in dem durch den Alkohol geronnenen Secret der Prostata. In allen diesen positiven Fällen war weder im Hoden noch in der Prostata die allergeringste pathologische Gewebsveränderung zu bemerken. Ausser diesen Befunden hat aber Jani noch den Nachweis „von Tuberkelbacillen in grosser Anzahl" innerhalb des Prostatasaftes bei einem Falle von acuter allgemeiner Miliartuberkulose zu verzeichnen. Ferner glückte es dem Autor in einem Falle von chronischer Lungenphthise mit starker Darmtuberkulose in einer Reihe von Schnittpräparaten durch die Tuben mehrere Tuberkelbacillen in den Schleimhaut-

---

(vergl. d. vorjähr. Ber. p. 68) gemeint hatte, für die Sporen der Tuberkelbacillen, sondern auch für die sporenlosen Bacillen als gültig erwiesen wurde. Ref.

falten aufzufinden. Jani nimmt an, dass die Bacillen von der Peritonäalhöhle aus mittels der Flimmerbewegung an die genannte Stelle gelangt waren. Die Untersuchung der Ovarien bei zwei phthisischen Frauen auf Bacillen blieb, „wie zu erwarten“, ohne Erfolg.

Sonach erscheint das Ei auf zweierlei Weise gefährdet: Einmal durch den bacillenhaltigen Saamen, andererseits durch Bacillen, welche von der Bauchhöhle aus durch die Tuben in den Uterus eindringen. Dass das Ei auch nach der Befruchtung auf dem Wege des Placentarkreislaufes inficirt werden könne, lässt Verf. nur als seltene Möglichkeit gelten, weil er in einem Falle von acuter Allgemeintuberkulose weder in der Placenta noch im Foetus, weder Tuberkel noch Tuberkelbacillen nachzuweisen im Stande war[281].

Firket (222) bringt eine kritische Studie „über die anatomischen Bedingungen der Heredität der Tuberkulose“, eine Abhandlung, welche mit ausgezeichneter Klarheit und streng objectiver Würdigung des gesammten einschlägigen Materials geschrieben ist. Wir müssen uns hier darauf beschränken, die Schlussfolgerungen wiederzugeben, welche der Autor aus seinen Erwägungen zieht, wobei es uns

---

[281]) Diesem seinen negativen Befunde legt der Verf. wohl entschieden ein zu grosses Gewicht bei. Es sprechen in der That gewichtige Gründe dafür, dass eine placentare tuberkulöse Infection des befruchteten Eies häufiger erfolgt. Dass die Placenta bei offenbar durch placentare Infection bedingter fötaler Tuberkulose makroskopisch frei von Tuberkeln sein kann, beweist ja Johne's berühmter einschlägiger Fall (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 77). Und wie oft ist denn bis jetzt die Placenta tuberkulöser Frauen resp. perlsüchtiger Kühe auf Tuberkeln gründlich mikroskopisch untersucht worden? Soviel ich weiss, nur in dem einzigen Falle von Jani! Auf eine so kärgliche Unterlage wird man doch aber im Ernste wohl keine Schlüsse über die Häufigkeit des Vorkommens von Tuberkeln im Placentargewebe bauen wollen. Bei der Entscheidung der Frage nach der Häufigkeit der placentaren tuberkulösen Infection wird es nun aber selbstredend gar nicht auf den Nachweis von Placentartuberkeln, sondern auf den Nachweis von Tuberkelbacillen im Placentargewebe oder in den Geweben des Foetus (letzterer Befund würde allerdings nur bei sicherem Ausschluss der germinativen Infection vollständig beweiskräftig sein) ankommen. Dass nun zum Nachweise von Mikroorganismen die rein mikroskopischen Hilfsmittel unzureichend sind, dürfte unbestritten sein und Jani selbst schliesst ja seine so bedeutungsvolle Abhandlung mit einer, die Grenzen der aus rein mikroskopischen Untersuchungen resultirenden Folgerungen anerkennenden Bemerkung. Um diese Grenzen grade auch für das hier in Rede stehende Gebiet zu würdigen, giebt es wohl kein lehrreicheres Beispiel als die Geschichte der Frage nach der Uebergangsfähigkeit der Milzbrandbacillen von der Mutter auf den Foetus. Früher, nach Maassgabe der Resultate der blossen mikroskopischen Prüfung und selbst des Impfversuchs von allen competenten Untersuchern verneint, ist diese Frage jetzt, laut Aussage der vollkommen einwandsfreien Culturversuche von Strauss und Chamberland (Archiv de Physiologie 1883, p. 436) als in positivem Sinne beantwortet anzusehen. Ref.

gestattet sein möge, diesen Aufstellungen des Verf.'s einige Bemerkungen unsererseits hinzuzufügen.

„1) Die Uebertragung einer Krankheit von der Mutter auf den Foetus auf dem Wege der Placenta wird nur in den Fällen beobachtet, wo eine Infection des Blutes vorhanden ist, soweit es sich um sicher oder höchstwahrscheinlich parasitäre Krankheiten (Milzbrand, Typhus, Recurrens, Variola, Syphilis) handelt.

2) Bei der primären chronischen Lungentuberkulose (gewöhnliche Lungenphthise) fehlen die Zeichen einer parasitären Infection des Blutes in mehr als der Hälfte der Fälle. Wann diese Infection beobachtet wird, vollzieht sie sich in leichten, discontinuirlichen Schüben, absolut verschieden von der Blutinfection beim Milzbrand. Die vollständigere Infection entspricht der acuten allgemeinen Miliartuberkulose.

In einer grossen Zahl der Fälle von gewöhnlicher Lungenphthise sind wir also nicht berechtigt anzunehmen, bis zum Beweis des Gegentheils, dass eine parasitäre Infection des Blutes — die unumgängliche Bedingung einer parasitären Infection des Foetus auf dem Placentarwege — existirte [282].

3) Die congenitale tuberkulöse Infection mittels der Placenta muss als möglich erachtet werden, und sie scheint gewisse Tuberkulosen zu erklären, welche sich primär ausserhalb der Lungen entwickeln; es wird geboten sein, ihre Häufigkeit festzustellen. Aber die congenitale Tuberkulose interessirt nicht speciell die Lunge, und die Thatsache, dass dieses Organ der Prädilectionssitz der primären Tuberkulose ist, scheint zu beweisen, dass die gewöhnliche primäre Lungenphthise in der Regel nicht einer placentaren Infection den Ursprung verdankt [283].

---

[282]) Hierzu ist zu bemerken, dass Firket als Maassstab für die Beurtheilung des Eindringens von Tuberkelbacillen in das Blut bei den Fällen von gewöhnlicher Lungenphthise die Nachweisbarkeit mikroskopischer Tuberkelknötchen in den Nieren benutzt. Unserer Meinung nach ist dieser Maassstab unzureichend. Will man völlige Klarheit in dieser Frage gewinnen, so muss die makroskopische Untersuchung mindestens durch die mikroskopisch-bacterioskopische Prüfung, wenn nicht auch noch durch den Impfversuch, ergänzt werden und es sind auch noch andere Organe, als bloss die Nieren, insbesondere die Milz, die nach unseren Beobachtungen ungleich häufiger, als die Nieren von secundärer Tuberkelbildung ergriffen werden, mit heranzuziehen. Ref.

[283]) Hierzu ist in erster Linie zu bemerken, dass Firket's Annahme, die allerdings wohl fast allgemein acceptirt ist, dass nämlich die Lungen den häufigsten Primärsitz der Tuberkulose abgeben, uns nichts weniger, als bewiesen scheint. Wie Firket selbst sehr richtig hervorhebt, besitzen wir zur Zeit noch keine Statistik über das Vorkommen der primären extrapulmonal sich entwickelnden Tuberkulosen. Dass ihre Zahl aber eine gewaltige ist, lehrt wohl schon ein Blick auf die Geschichte der tuberkulösen (sog. skrophulösen) Knochen-, Gelenk- und Lymphdrüsen-Affectionen. Und dass diese Affectionen,

Queyrat (258) bespricht in einer, der ‚Société médicale des hopitaux' durch Landouzy vorgelegten Abhandlung die Tuberkulose des Kindesalters. Entgegen der Annahme, dass die Tuberkulose bei Kindern unter 2 Jahren eine sehr seltene Erscheinung sei, konnte der Verf. unter 35 zur Autopsie gekommenen Kindern von 3 Monaten bis höchstens 2 Jahr betreffenden Fällen, als diagnostisches Kriterium den Nachweis der Tuberkelbacillen benutzend, 11 Mal die Tuberkulose constatiren. Die Discrepanz dieses thatsächlichen Befundes mit den herrschenden Anschauungen rühre daher, dass viele Fälle, welche nach dem makroskopischen Aussehen als einfache catarrhalische Pneumonien imponirten, durch den mikroskopischen Nachweis der Tuberkelbacillen als echt tuberkulöse Affectionen erkannt würden. Bei den sehr jungen Kindern fände man die Tuberkel vorzugsweise in der vergrösserten Leber und Milz, die Lungen enthielten deren nur wenige. Die Tuberkulose der Kinder sei durchaus nicht immer der Effect äusserer Ansteckung, sondern sie sei sehr oft durch Vererbung direct übertragen; „les enfants ne naissent pas tuberculisables, mais déjà tuberculisés".

Landouzy et **Queyrat** (246) treten auf Grund ihrer Beobachtungen am Hospital Tenon für die Häufigkeit der Tuberkulose des frühesten Kindesalters (0 Tage bis 2 Jahre) ein. Diese Tuberkulose weist oft als einzige erkennbare Localisation eine Bronchopneumonie auf, welche nur durch den, von den Autoren in allen ihren einschlägigen Fällen erhobenen Befund der Tuberkelbacillen von

---

namentlich die letzteren, Jahre lang oder das ganze Leben hindurch, klinisch latent verlaufen können, darüber dürfte wohl kein pathologischer Anatom, der über längere Erfahrung an einem grossen Material verfügt, mit dem Ref. sich in Widerspruch befinden. Wenn also in vielen Fällen in der That die Lungentuberkulose klinisch als tuberkulöses Primärleiden sich manifestirt, so ist damit nicht entfernt ausgeschlossen, dass nicht schon lange vor Entwicklung des Lungenprocesses versteckte Tuberkelheerde in Lymphdrüsen oder Knochen vorhanden waren. Es ist aber noch ein Punkt, den wir obiger Schlussfolgerung Firket's gegenüber geltend machen müssen. Firket berücksichtigt bei seinen Schlüssen allein die ‚placentare' Infection. Unzweifelhaft hat jedoch die ‚germinative' Infection von vorn herein das gleiche Recht, bei Erörterungen über die Vererbungsweise der Tuberkulose in Betracht gezogen zu werden. Firket verwirft nun die Möglichkeit einer germinativen Infection bei der Tuberkulose, weil man, bei Abwesenheit jeglichen directen Beweises hierfür, nicht berechtigt sei, zu glauben, dass sich die Entwicklung des befruchteten Eies, trotz der Gegenwart des Bacillus in letzterem, regelrecht gestalten könne; unter diesen Umständen sei, falls die Entwicklung nicht gänzlich dadurch gehemmt, „vielmehr ein Monstrum als ein regulär gebildetes Kind" zu erwarten. Die Geschichte der Pébrine-Krankheit der Seidenraupen beweist, dass diese Argumentation Firket's nicht zutreffend ist (vergl. d. Ber. p. 9.) und ebensowenig wie bei dieser Krankheit werden bei der Syphilis, bei der doch Niemand die germinative Infection bezweifelt, die ab ovo inficirten Abkömmlinge als ‚Monstra', sondern sie werden als regelrecht geformte Kinder geboren. Ref.

Bronchopneumonien nicht tuberkulösen Charakters sicher unterschieden werden kann. Hierin liege wohl die Hauptursache, weshalb man in der vorbacillären Zeit die Tuberkulose des frühen Kindesalters für so extrem selten hingestellt habe. Die Autoren bekennen sich (und zwar wesentlich aus den gleichen Gründen, die der Ref. bereits seit geraumer Zeit hierfür geltend gemacht hat, Ref.) zu der Anschauung, dass die Tuberkulose des frühen Kindesalters der Regel nach als das Resultat einer germinativen resp. intrauterinen Infection anzusehen ist.

Thaon (274) giebt in seiner, ihrem hauptsächlichen Inhalt nach schon früher (p. 65 d. Ber.) besprochenen Abhandlung an, dass er unter 86 Fällen von lobulärer Pneumonie bei Kindern drei Mal frische Ansiedlungen von Tuberkelbacillen gefunden habe[284].

Demme (217) fand bei der Obduction eines am 42sten Lebenstage unter den Erscheinungen allgemeiner Atrophie gestorbenen, bei der Geburt 2780 g schweren Mädchens mehrere erbsen- bis bohnengrosse Tuberkel der Thymus nach, in welchen, wenn auch nur vereinzelt, Tuberkelbacillen constatirt werden konnten. In sonstigen Organen waren keine Tuberkel aufzufinden. Verf. hält, bei dem Fehlen hereditär belastender Momente, sowie in Berücksichtigung des Umstandes, dass das Kind mit durchgekochter Kuhmilch ernährt worden war, den congenitalen Ursprung der Tuberkelbildung in vorliegendem Falle für wahrscheinlich[285].

Hanau (232) erörtert die Fragen der Localisation und der weiteren Verbreitung der Tuberkulose in der Lunge, wobei er von der rückhaltlosen Anerkennung der herrschenden Anschauung ausgeht, dass die Lungentuberkulose — soweit sie nicht (nach Klebs) secundär zu einer primären ‚Fütterungstuberkulose' hinzuträte[286] — der Einathmung von Tuberkelbacillen ihren Ursprung verdankt[287].

[284]) Dass die Tuberkelbacillen in diesen Fällen etwa erst secundär in den zuvor aus anderer Ursache erkrankten Lungenbezirken, wie Thaon anzunehmen geneigt scheint, Platz gegriffen, lässt sich durch Nichts begründen; die Tuberkelbacillen werden demgemäss hier wie anderwärts als die Erreger der Processe, bei denen sie gefunden werden, anzusehen sein. Uebrigens würde Thaon höchstwahrscheinlich, bei noch eindringlicherer Nachforschung, die Tuberkelbacillen noch häufiger, als es ihm gelungen, in den lobulär-pneumonischen Heerden kindlicher Lungen entsprechend den Ermittlungen von Landouzy und Queyrat (s. o.) angetroffen haben. Ref.

[285]) Eine andere Auffassung erscheint uns, angesichts der Abwesenheit jeglicher Tuberkelentwicklung an den möglichen Eingangspforten der externen tuberkulösen Infection, ausgeschlossen. Ref.

[286]) Was, bei uns zu Lande wenigstens, sehr selten sein dürfte. Ref.

[287]) Dass dieser Anschauung gewichtige aprioristische Bedenken gegenüberstehen und dass sie demnach ohne directe Beweise nicht acceptirt werden könne, haben wir oftmals hervorgehoben; wie wenig die zu ihrer positiven Be-

Der Autor bespricht zunächst „die primäre Spitzentuberkulose" und kommt nach Verwerfung der früheren in Betreff der Prädilection der Lungenspitzen aufgestellten Hypothesen, an der Hand eigener pathologisch-anatomischer Beobachtungen zu folgendem Erklärungsversuch:

„Die Spitzen inspiriren sehr gut, sind daher vornehmlich in der Lage, Staub und demselben beigemengte Mikroorganismen zu beziehen, sie exspiriren aber schlecht und desshalb finden die aufgenommenen Theilchen die beste Gelegenheit, in ihnen liegen zu bleiben, beziehungsweise durch einen rückläufigen Luftstrom noch tiefer hineingetrieben und an der Alveoleninnenfläche fixirt zu werden".

Diese Theorie erklärt nach Hanau die schon lange bekannte relative Immunität, welche gewisse Lungenanomalien (die Lungen der Kyphotischen, die cirrhotischen der Kohlenbergleute und die geblähten der Emphysematiker) der Tuberkulose gegenüber bedingen. „Diese drei Classen haben das Gemeinsame, dass sie mit der Spitze oder mit der ganzen Lunge mangelhaft inspiriren".

Sodann kommt Hanau auf die Localisation der fortschreitenden Lungentuberkulose, mittels des Modus der Aspiration erweichter tuberkulöser Massen aus Cavernen oder aus in die Bronchien perforirten Bronchialdrüsen, zu sprechen und erläutert diesen Modus durch einige Beispiele eigener Beobachtung.

Schliesslich analysirt der Verf. einige Fälle, welche die altbekannte Thatsache des „raschen Fortschrittes der Phthise nach der Entbindung" illustriren. Die Erklärung für die in Rede stehende Thatsache, welche seither wohl nur in einer supponirten Schwächung des Gesammtorganismus durch den Geburtsact gesucht worden ist, findet Hanau auf Grund seiner Obductionsbefunde „einzig und allein in einer Autoinfection durch Aspiration von Cavernenmassen, zu welcher während der Geburt durch die heftigen Respirationsanstrengungen hinreichend Gelegenheit gegeben ist".

May (249) hat über die prognostische Bedeutung der Zahl der Tuberkelbacillen im Auswurf folgendes ermittelt:

1) Man kann eine Verbesserung des Allgemeinbefindens und eine Zunahme des Körpergewichts beobachten, noch bevor eine Verminderung der Zahl der Bacillen im Auswurf zu constatiren ist.

2) Das Anwachsen und die rapide Abnahme der Bacillen ist kein Kriterium der Verschlechterung oder Verbesserung des Zustandes der

gründung angestellten Untersuchungen bisher zu ihren Gunsten ausgefallen sind, darüber sind die Leser dieses Berichts ja genügend unterrichtet (ausser den früheren bekannten einschlägigen Forschungen von Celli und Guarnieri (ref. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. I, 1884, p. 590) vergl. d. vorjähr. Ber. p. 76 (Sirena und Pernice) sowie d. Ber. p. 202 bis p. 209 (de Toma, Celli und Guarnieri, Santa-Sirena). Ref.

Kranken. Die Bacillen können selbst total für einige Monate verschwinden, ohne dass man daraus auf den Rückgang der Krankheit schliessen kann.

3) Allein die fortschreitende Verminderung der Bacillen, verbunden mit der Verbesserung des Allgemeinbefindens und der Zunahme des Körpergewichts gestattet den Schluss auf eine Verminderung der Energie der Propagation der Bacillen in der Lunge.

Biedert (208) empfiehlt zwecks leichteren Nachweises vereinzelter Tuberkelbacillen im Auswurf der Phthisiker folgendes Verfahren: Ein Esslöffel des Sputums wird mit 2 Esslöffeln Wasser und 7 bis 8 (ausnahmsweise bis zu allerhöchstens 15) Tropfen Natronlauge bis zur Verflüssigung gekocht; dann setzt man weitere vier Esslöffel Wasser hinzu und kocht wieder so lange, bis eine gleichmässige Flüssigkeit entsteht, in der nur noch einzelne kleine Partikelchen schwimmen. Falls nach dem Erkalten die Masse noch nicht ganz dünnflüssig ist, so kann man weitere 3 bis 6 Esslöffel Wasser hinzufügen. Die Flüssigkeit wird nun in einem Spitzglas zwei bis drei Tage ruhig stehen gelassen, hierauf die oberflächliche, durch Sedimentiren von den Tuberkelbacillen befreite Schicht abgegossen bis auf ein 5 bis 8 mm hohes Quantum in der Spitze, welchem man zweckmässig noch etwas frisches Hühnereiweiss zusetzt. Nach tüchtigem Umrühren und Umschütteln entnimmt man nun dem Residuum nach und nach mit der Platinöse einige Tröpfchen mit den darin suspendirten Partikelchen und lässt sie unter gehörigem Verreiben in mässiger Wärme auf einem Deckgläschen antrocknen. Dann wird, wie gewöhnlich, drei Mal durch die Flamme gezogen und gefärbt. Die Färbung muss stets mit der Neelsen-Johne'schen Methode [288] vorgenommen werden.

Die Anwendung dieses neuen (,Satz'-) Verfahrens ergab jedesmal eine meist beträchtliche Vermehrung der Bacillen, „manchmal in ganz unschätzbarer Weise“ gegenüber den Resultaten der Exploration des ursprünglichen Sputums. Praktisch-diagnostisch wurde der Vortheil der neuen Methode in zwei Fällen erprobt, in denen das gewöhnliche Untersuchungsverfahren nur mit Mühe oder gar nicht zum Ziele geführt hatte.

Blieb das alkalisch gemachte Sputum länger als zwei Tage stehen, oder wurde dem Sputum von vorn herein eine grössere Menge von Natronlauge (also über 15 Tropfen) zugesetzt, so verringerte sich die Zahl der durch die specifische Tinction nachweisbaren Bacillen mehr und mehr und zwar machte sich dieses Verhalten weit auffallender bei Anwendung des Ehrlich'schen als bei derjenigen des Neelsen-Johne-schen Färbungsverfahrens bemerklich. Der Grund für diese Veränderung der Tinctionsfähigkeit kann nur in der Einwirkung der Natronlauge ge-

[288]) Vergl. den vorjähr. Ber. p. 85. Ref.

sucht werden, wobei die Differenz in dem Effect der beiden genannten Färbungsmethoden sich einstweilen einer bestimmteren Erklärung entzieht. Für Schnittpräparate ist das neue Verfahren nicht anwendbar, wohl hauptsächlich deshalb, weil die zur Auflösung von Gewebe nothwendige stärkere Alkalisirung die Bacillenfärbung verhindert oder erheblich beeinträchtigt.

In dem zweiten Abschnitt der citirten Abhandlung recapitulirt Biedert seine in einer früheren Arbeit entwickelte Anschauung, dass die gewöhnliche Lungenphthise kein primär bacteritischer Process sei, sondern durch nachträgliche Einwanderung von Tuberkelbacillen in zuvor dauerhaft etablirte Lungeninfiltrate anderweitigen Ursprungs zu Stande komme und sucht sie durch Heranziehung von ähnlichen Beobachtungen anderer Autoren und zweier eigener neuer, welche von ihm im Sinne seiner Anschauung gedeutet werden, weiter zu stützen. Auf diese Biedert'sche Anschauung hier näher einzugehen, halten wir für nicht angemessen, da wir dieselbe bereits an anderer Stelle[289] genügend gewürdigt zu haben glauben; eine Vermehrung in sich unzureichende Beweismittel kann ja unmöglich deren Beweiskraft verstärken.

Tolman (275) empfiehlt für die ärztliche Praxis folgendes Verfahren bei Untersuchungen des Sputums auf Tuberkelbacillen als sehr zweckmässig:

Man giebt den Patienten, deren Sputum auf Tuberkelbacillen untersucht werden soll, Anweisung, ersteres in ein weithalsiges Fläschchen zu entleeren, welches mit Anilinfuchsinlösung, der etwas Carbolsäure zugesetzt wurde[290], versehen ist. Das Sputum entgeht hierdurch erstens dem Process der Fäulniss, welcher durch Ueberhandnehmen der Fäulnissbacterien in dem Sputum die Untersuchung beeinträchtigt und es wird dabei zugleich der Vortheil sofortiger Färbung des Sputums gewonnen, was natürlich eine mehr oder minder erhebliche Zeitersparniss mit sich bringt. Das Sputum muss behufs genügender Durchfärbung mindestens 24 Stunden in der Färbeflüssigkeit verweilen, dann wird es auf Deckgläschen ausgebreitet, getrocknet, in der Flamme erhitzt und mit 5procentiger Salpetersäurelösung entfärbt. Sollte nach der genannten Zeit die Färbung des Sputums eine noch mangelhafte sein, so wird es wie ungefärbtes Sputum nach der Koch-Ehrlich'schen Methode behandelt. Nach längerem Verweilen in der Farblösung wird das Sputum zuweilen etwas bröcklich, so dass es sich nicht so ganz leicht auf den Deckgläschen ausstreichen lässt; aber dieser Nachtheil ist nicht von erheblichem Belange.

---

[289]) Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 6.

[290]) Die Zusammensetzung der Lösung ist folgende: Ehrlich'sches Anilinwasser 8 g, Fuchsin 2 g, 10procentige Carbolsäure 0,5 g.

Peters (257) giebt in seinem Schriftchen eine für praktische Aerzte bestimmte zweckdienliche Anleitung zur Untersuchung des Auswurfs auf Tuberkelbacillen. Statt der Salpetersäure empfiehlt Verf. als Entfärbungsmittel eine Lösung von Natriumhydrosulfid in verdünnter Essigsäure (Natriumhydrosulfid 0,5 gelöst in Aqua destill. Acid. acet. conc. aa 25,0, filtrirt; 1/2 bis 1 Stunde einwirken lassen). Die genannte Lösung hat vor der Salpetersäure nach Verf. den Vorzug, dass die damit behandelten (mit Gentianaviolett vorgefärbten) Präparate jahrelang im Balsam die Farbe conserviren.

Hering (238) erklärt sich auf Grund eigener Beobachtungen, deren Details in einer gedruckten, elf Fälle betreffenden Tabelle übersichtlich gruppirt wurden, für die Heilbarkeit der tuberkulösen Larynxgeschwüre, die wenn auch nur relativ und ausnahmsweise vorkommend, ebensowenig wie diejenige der phthisischen Processe in Lunge und Darm, einem Zweifel unterliegen könne. Die tuberkulöse Natur der zur Heilung gelangten Geschwüre „war durch die gleichzeitige Lungenaffection gesichert und durch histologische Untersuchung analoger Präparate, in denen Bacillen reichlich vorkamen, bestätigt". Die Heilung dauerte in drei Fällen 9, 2, 1 Jahr, in fünf Fällen von 1/2 bis 3 Jahr. „Der Larynx heilte aus, der Zustand der Lunge besserte sich bedeutend, die Stimme kam wieder, das Allgemeinbefinden ist vollkommen befriedigend".

Strassmann's (271) Untersuchungen verdanken wir den Nachweis, dass im Gegensatz zu der bisherigen Annahme, die Tuberkulose der Tonsillen eine der häufigsten Begleiterscheinungen der tuberkulösen Lungenphthise ist. Unter 15 Fällen der letzteren wurden 13 Mal Tuberkeln in den Tonsillen gefunden. In sechs anderen Fällen von Tuberkulose dagegen, in welchen die Lungen frei oder nur mit frischen Tuberkelknötchen behaftet waren, wurde die Tuberkulose der Tonsillen vermisst. Es spricht dies mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Tonsillartuberkulose durch Infection seitens des phthisischen Sputums hervorgerufen wird[291].

Makroskopisch war den erkrankten Tonsillen fast gar nichts anzusehen; mikroskopisch fanden sich mehr oder minder zahlreiche miliare und submiliare Tuberkelknötchen von der Structur der gewöhnlichen Lymphdrüsentuberkel mit sparsamen Tuberkelbacillen.

---

[291]) Hiernach würde also für die Entstehung der Tonsillartuberkulose des Menschen im Princip der gleiche Infectionsmodus (orale Infection) maassgebend sein, wie für die Tonsillentuberkulose in den vom Verf. erwähnten Experimenten des Ref. mit Verfütterung von künstlich mit Tuberkelbacillen versetzten Nahrungsstoffen (vergl. d. Ber. p. 209/210). Es wird demgemäss auch die Möglichkeit einer directen spontanen Infection der Tonsillen durch tuberkelbacillenhaltige Nahrungsmittel nicht zu bestreiten sein, was ja auch Strassmann's Meinung ist. Ref.

Hansemann (235) behandelt die Tuberkulose der Mundschleimhaut. Er schildert genau das klinische Verhalten und den anatomischen Befund von fünf Fällen eigener Beobachtung. In sämmtlichen Fällen war es möglich, nach explorativer Operation, durch mikroskopische Untersuchung die Diagnose noch intra vitam zu stellen. Einer der Patienten starb an allgemeiner Tuberkulose nach Heilung der Mundaffection; bei ihm war anfangs die Diagnose auf Carcinom gestellt worden. Bei dem zweiten und vierten Fall — letzterer betraf ein tuberkulöses Zungengeschwür, während in den übrigen Fällen die Affection an verschiedenen Stellen der Lippen-, Wangen und Gaumen-Schleimhaut ihren Sitz hatte — wurde der Verdacht auf Tuberkulose durch unbestimmte Lungensymptome erweckt. Im dritten Fall wurde nach vergeblicher antiluetischer Kur der Verdacht auf Tuberkulose rege, worauf das Mikroskop die Diagnose bestätigte. In diesem dritten Fall trat in Folge von nach der Probeexcision eingeleiteter Arsenikbehandlung Heilung ein. Der fünfte Fall bot deutliche Symptome von Lungenphthise; hier war bereits in früherer Zeit ein Geschwür an der Zunge aufgetreten, welches nach Exstirpation ohne Recidiv blieb; jetzt zeigte sich in der linken Wangenschleimhaut ein zerklüftetes Geschwür, von 10-Pfennigstückgrösse, mit hartem Grunde, unregelmässig verdickten und harten Rändern. Die Diagnose schwankte zwischen Tuberkulose und Carcinom.

In allen Fällen wurden in den total oder partiell excidirten pathologischen Objecten die Structur des Riesenzell-Tuberkels sowie die Tuberkelbacillen nachgewiesen. In Fall III, der sich durch die Chronicität und Heilung nach Arsen den lupösen Formen der Tuberkulose anreihte, waren letztere am spärlichsten vorhanden.

Hansemann hebt hervor, dass die vorliegende Affection keineswegs so selten sei, als man bisher annahm und dass eine sichere und frühzeitige Diagnose (Unterscheidung von Lues und Carcinom) nur durch das Mikroskop zu stellen ist.

Johne (243) beschreibt einen Fall von Tuberkulose des dritten Magens bei einer Kuh. Die tuberkulöse Natur des Processes wurde durch die mikroskopische Untersuchung, speciell durch den Nachweis der Tuberkelbacillen festgestellt.

Hanau (233) belegt die Richtigkeit der zuerst von Virchow geäusserten Anschauung, wonach der Reichthum der Darmschleimhaut an Follikeln maassgebend ist für das Befallenwerden der ersteren von Affectionen, welche vorzugsweise in diesen Gebilden ihren Sitz haben: Leukämie und Tuberkulose, für letztere Krankheit durch drei einschlägige Obductionsbefunde. Die drei Fälle hatten das Gemeinsame, dass es sich um Phthisen mit Cavernen handelt, bei denen ja in der Regel das Vorhandensein ausgeprägter Darmtuberkulose nicht vermisst wird. Trotzdem blieb in Fall I, welcher gar keine Peyer'schen Follikel-

haufen aufwies, der Darm ganz frei, während er sich in den beiden anderen Fällen, entsprechend der geringen Entwicklung des Follikelapparates nur in ganz unbedeutender Ausdehnung an den Stellen ergriffen zeigte, welche sonst die stärkste Betheiligung aufweisen.

Liebrecht's (248) Dissertation hat die tuberkulösen Mastdarmfisteln zum Gegenstande. Nach einer geschichtlichen Einleitung, welche die gesammte Pathologie der genannten Affection berücksichtigt, geht der Verf. zur Beschreibung dreier eigener einschlägigen Beobachtungen über. In den beiden ersten Fällen, in welchen gleichzeitig Lungentuberkulose bestand, wurden in dem aus der Fistel ausgekratzten Granulationsgewebe, typische Tuberkel und Tuberkelbacillen entdeckt; in dem dritten Falle, der frei von sonstiger (klinisch nachweisbarer, Ref.) Tuberkulose war, entwickelte sich — ein bisher noch nicht beschriebenes Factum — in der Fistelnarbe und deren Umgebung ein charakteristischer Lupus, in (resp. zwischen) dessen Riesen- und epithelioiden Zellen vereinzelte Tuberkelbacillen aufgefunden werden konnten.

Bergkammer (207) bespricht an der Hand zweier einschlägiger Fälle den Modus des Uebertritts der Tuberkelbacillen in die Blutbahn von den primären tuberkulösen Heerden aus. Der erste Fall betraf ein Kind, welches kurz nach Ablauf einer Masernerkrankung an allgemeiner Miliartuberkulose zu Grunde ging. Es fanden sich bei der Obduction frische bronchopneumonische Heerde, Verkäsung der Bronchialdrüsen und generalisirte Miliartuberkelbildung. Die Pulmonalvenen waren frei von Tuberkelentwicklung. In den verkästen Bronchialdrüsen wurden dagegen Bilder gefunden, welche für ein Hineinwachsen der Tuberkelbacillen in die Blutbahn sprachen: es zeigten sich um Arterien und Venen Höfe von Tuberkelbacillen, „welche, wohl in den Lymphbahnen liegend, oft bis in die Muscularis der kleinen Arterien, ja bisweilen in das Lumen besonders der kleinen Venen hinein vordringen". „Hin und wieder sind grössere, quer durchschnittene wandungslose Gefässe, wohl Lymphbahnen, mit Bacillen vollgepfropft." Die Ueberschwemmung des Blutes mit Tuberkelbacillen war in diesem Falle, obwohl keine Tuberkelheerde in grösseren Blutgefässstämmen nachgewiesen werden konnten, eine ganz enorme, wie aus dem Bacillen-Reichthum der frischen Tuberkeleruptionen und vor allem des Blutes in den Capillaren und auch etwas grösseren Gefässen in Leber und Niere hervorging. Bergkammer glaubt, dass in diesem Falle der Hergang der Bacillen-Infection folgender war: Das Kind inhalirte während der Masern die Bacillen; diese erzeugten hierauf die Bronchopneumonien, gelangten sodann in die Bronchialdrüsen, vermehrten sich daselbst massenhaft und, „hier vorzugsweise in den Lymphbahnen liegend, drangen sie auf diesem Wege durch den ductus thoracicus, welcher

übrigens völlig intact war, oder durch directen, wohl sehr vielfach erfolgten Einbruch in kleine Venen in die Blutbahn hinein“ [292].

Der zweite der Bergkammer'schen Fälle gehört in die Reihe derjenigen, auf welche Weigert zuerst aufmerksam gemacht, wo bei allgemeiner Miliartuberkulose in grösseren Pulmonalvenenästen makroskopische Tuberkel der Intima gefunden werden, die man, Weigert folgend, als Quelle der acuten tuberkulösen Blut-Infection ansieht [293].

Weigert (282) beschreibt einen Fall von „chronischer Allgemeintuberkulose“ (Weigert) nach Masern bei einem 4jährigen Kinde. Das hauptsächlichste Interesse des Befundes bestand in dem Nachweise einer ausgedehnten umschriebenen Miliartuberkelbildung in der Intima grösserer Lungenarterien, eine Affection, welche offenkundig per contiguitatem von den anliegenden tuberkulösen Bronchialdrüsen aus erzeugt worden war. In den peripheren Zonen der Intimatuberkel fanden sich sehr reichliche Tuberkelbacillen, bis unmittelbar an das Lumen des Gefässes reichend. Weigert erblickt in der tuberkulösen Affection der Lungenarterie die Quelle der tuberkulösen Allgemeininfection [294].

Herxheimer (239) berichtet über „einen weiteren Fall von circumscripter Miliartuberkulose in einer offnen Lungenarterie“. Die betreffenden Tuberkel waren hier sehr fein und frisch, ohne Riesenzellen und Verkäsung, enthielten aber ziemlich reichliche Bacillen. Ausser-

---

[292]) Wir möchten in dieser Auffassung nur „die Inhalation der Bacillen während der Masern“ nicht unterschreiben; offenbar war ja der Bronchialdrüsenprocess, der Beschreibung nach, viel älter, als die Bronchopneumonien und die ganze Masernerkrankung des Kindes. Ref.

[293]) Für Fälle, in denen, wie in den bezüglichen Bergkammer's, noch keine Ulceration der Intimatuberkel eingetreten ist, können wir uns nicht als Anhänger obiger Ansicht bekennen. (Vergl. die Anmerk. zu dem folgenden Referat.) Dass eine gewaltige acute Ueberschwemmung des Blutstroms mit Tuberkelbacillen auch ohne makroskopische Blut- oder Lymphgefäss-Tuberkulose erfolgen kann, beweist ja der erste Fall Bergkammer's. Ref.

[294]) Ref. vermag sich dieser Auffassung des geschätzten Autors für den vorliegenden Fall nicht anzuschliessen und zwar aus dem Grunde, weil nach seinen sehr zahlreichen einschlägigen experimentellen Beobachtungen aus geschlossenen d. h. nicht ulcerirten Tuberkelheerden, wie sie der Beschreibung nach, Weigert's Fall darbot, Tuberkelbacillen an das vorbeiströmende Blut nicht, oder jedenfalls nur in ganz unerheblicher Menge abgegeben werden. Dagegen freut sich Ref., bei dieser Gelegenheit seine volle Uebereinstimmung mit der Anschauung zu constatiren, welche Weigert schon früher und auch jetzt wieder in Betreff des Zusammenhanges zwischen Masern und Tuberkulose ausgesprochen hat. Weigert nimmt an, dass in den bezüglichen Fällen in den Bronchialdrüsen latente Tuberkelgiftmassen vorhanden seien, denen unter dem Einfluss der entzündlichen Processe, welche die Masern in den Drüsen und der nächsten Umgebung einleiten, der Weg in die angrenzenden Lungen- und Bronchial-Bezirke geebnet wird. Ref.

dem fanden sich in der Intima der vena jugularis sinistra (welche an der betreffenden Stelle, gleich der mit Intimatuberkeln versehenen Lungenarterienstrecke, mit den verkästen nachbarlichen Lymphdrüsen fest verlöthet war) „vereinzelte exquisite miliare Knötchen auf der Intima, sowie in einem Hauptaste der Milzvene verschiedene miliare bis halb erbsengrosse käsige, frei in das Lumen vorspringende Knötchen mit glatter, nicht ulcerirter Oberfläche“. HERXHEIMER erblickt mit WEIGERT in den vorgefundenen Intimatuberkeln die Quelle der vorliegenden chronischen tuberkulösen Blutinfection[295].

Nasse (254) publicirt eine grössere Zahl sehr gründlich durchgearbeiteter Beobachtungen, welche die localen Folgen tuberkulöser Arterienerkrankungen erkennen lassen. Das Resultat seiner Untersuchungen fasst NASSE folgendermaassen zusammen:

„1) Es kommen bei disseminirter Tuberkulose in den Nieren und besonders häufig in der Milz anämische oder gemischt anämisch-hämorrhagische Infarkte vor, welche durch eine tuberkulöse Erkrankung der zuführenden Arterie mit nachfolgender Thrombose verursacht werden.

2) Es kommen in der Niere locale disseminirte Tuberkulosen vor, deren Ursprung in dem Durchbruch eines Tuberkels in eine Arterie zu suchen ist“[296]. (Ob dergleichen Vorgänge auch an anderen Organen stattfinden, hat NASSE bis jetzt noch nicht sicher entscheiden können, doch hält er dies, betreffs der Lunge, für wahrscheinlich.)

Durand Fardel (219) hat bei der mikroskopischen Untersuchung einer tuberkulösen menschlichen Niere sowohl in den Gefässen als auch in den Glomerulis, theils solcher, welche in tuberkulöse Heerde einbezogen waren, theils aber auch solcher, in deren Umgebung sich das Gewebe noch gänzlich frei von den histologischen Erscheinungen des tuberkulösen Processes zeigte, Ansammlungen von Tuberkelbacillen und zwar zum Theil sehr massenhafte, gefunden. In den Gefässen lagen die Bacillen eingebettet in thrombotisches Material, in den Glomerulis occupirten sie theils die Wandungen, theils das Lumen der Capillarschlingen. Auch im Epithelium histologisch normaler und von normalen d. h. noch nicht in tuberkulöser Veränderung begriffenen Parenchymstrecken umgebener gewundener Harnkanälchen gelang es Verf., wenn auch nur an sehr vereinzelten Stellen, Nesterchen von Tuberkelbacillen

---

[295]) Aus dem vorhin (p. 221 Anm. 294) erwähnten Grunde können wir auch für HERXHEIMER's Beispiel diese Ansicht nicht theilen. Ref.

[296]) In Betreff des Details der histologischen Veränderungen, welche die von den Tuberkelbacillen invadirten Glomeruli erleiden, hebt Verf. die vollkommene Uebereinstimmung seiner Befunde mit denen von ARNOLD bei menschlicher und denen des Ref. bei experimenteller Nierentuberkulose hervor.

zu entdecken. Verf. betont unter Hinweis auf eine ausführlichere einschlägige eigene Abhandlung [297], die Häufigkeit des Beginns der Nierentuberkel von den Glomerulis aus, ferner das Freibleiben der Nierenpyramiden von metastatischer Tuberkelentwicklung und hebt sowohl in Betreff dieser Punkte als auch hinsichtlich der Bacilleninvasion von Harnkanälchen die Uebereinstimmung seiner Befunde mit den früher publicirten bezüglichen experimentellen Erhebungen des Ref. hervor [298]. Beim Menschen, sagt Verf., sei dagegen sein Fall der erste, in welchem der Transport der Tuberkelbacillen mit dem Blutstrom direct mikroskopisch nachgewiesen worden wäre [299].

Heller (237) hat seit dem Jahre 1876 eine Reihe von Fällen endocarditischer Erkrankungen, die bei tuberkulösen Leichen angetroffen wurden, gesammelt. In dem ersten dieser Fälle waren alle vier Klappenapparate betheiligt, was zuerst die Vermuthung des tuberkulösen Ursprungs der Erkrankung nahelegte. In fünf derartigen Fällen vermochte Heller in den endocarditischen Excrescenzen Tuberkelbacillen nachzuweisen; sie lagen in spärlicher Anzahl ähnlich wie bei anderen mykotischen Endocarditisfällen in den obersten Schichten der Excrescenzen eingebettet. Da, wie Heller zuerst gefunden und

---

[297]) Contribution à l'étude de la tuberculose du rein, Paris 1886, Masson.

[298]) die einzige Abweichung in den Beobachtungsthatsachen besteht in der Erfüllung der Lumina grösserer freier d. h. nicht in Tuberkel eingeschlossener Gefässe mit Bacillenpfröpfen, eine Erscheinung, die Ref. niemals bei experimenteller, und, hinzugesagt, auch niemals bei menschlicher, Tuberkulose gesehen hat. Es müssen in des Verf.'s Fall ganz exceptionelle Verhältnisse obgewaltet haben, welche eine derartige massenhafte Einfuhr von Bacillen in das Blutgefässsystem der Niere, wie er sie schildert, ermöglichten. Vielleicht handelte es sich hier um directe Embolie bacillenhaltiger Thromben von den Lungenvenen (Weigert) oder der Aortenklappen (Heller) her; leider erfahren wir über das Verhalten der anderen Organe nichts, da dem Verf. eben nur das Nierenpräparat zur Verfügung stand. Was die Beobachtungen an den Glomerulis anlangt, so hat Ref. genau das Gleiche gesehen und beschrieben, wie Durand Fardel, nur in der Deutung der mikroskopischen Bilder hat er sich etwas reservirter ausgesprochen, als letzterer: die sichere Entscheidung darüber, ob in den mit Bacillen prall erfüllten Glomerulusschlingen die Bacillen nur in den Wandungen oder zugleich auch im Lumen derselben liegen, hält er auch heute noch für sehr schwierig. Für die principielle Frage des Bluttransportes ist natürlich diese Entscheidung ganz gleichgültig, da in die Glomerulussubstanz sonst normaler Nierenbezirke die Bacillen eben nur mit dem Blutstrom hineingelangt sein können. Ref.

[299]) Es ist dies jedoch angesichts der, dem Verf. anscheinend unbekannt gebliebenen, älteren Befunde von Heller, Weichselbaum u. A., welche die Anwesenheit der Tuberkelbacillen im Leichenblut des Herzens und der grossen Gefässe resp. im strömenden Blute beim Menschen mikroskopisch festgestellt haben, nicht zutreffend. Ref.

auf dem Naturforschertage zu Freiburg ausgesprochen, die Tuberkelbacillen frei im Blute vorkommen, so ist Vorsicht nöthig, nicht in, den Excrescenzen anhaftenden, Blutschichten liegende Bacillen für den Excrescenzen angehörige zu halten; bei einiger Sorgfalt ist dies vermeidlich. Anatomisch-histologisch unterscheiden sich die mit Tuberkelbacillen versehenen Excrescenzen nicht von denen anderer verrucöser Endocarditis-Formen; sie zeigten keine bedeutende Grösse. In dem schon erwähnten ersten Falle fanden sich in der Nähe der Excrescenzen flache, den feinsten Miliartuberkeln der Dura mater gleichende, zellige Erhebungen, welche vielleicht als Tuberkel anzusprechen sind; Bacillen waren darin nicht zu entdecken (? Riesenzellen, Ref.). Verkäsung konnte in den bacillenhaltigen Excrescenzen nicht constatirt werden [300].

de Germes (228) betont, dass man bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmaassregeln häufiger zum Nachweise des Tuberkelbacillus im Urin bei vorhandener Tuberkulose der Harnwege gelangen werde, als es bisher geschehen zu sein scheine. Man solle entweder zur Untersuchung nur die letzte Portion des entleerten Urin verwenden, weil sich die Bacillen auf dem Grunde der Harnblase absetzen oder, falls dieses z. B. bei Kranken mit Cystitis nicht ausführbar ist, den Urin einige Stunden stehen lassen, damit sich die geformten Bestandtheile desselben zu Boden senken und dann nur den Bodensatz exploriren.

Kirstein (244) wies in einem Falle von tuberkulöser Cystitis, welche bei einem Kranken neben einem kalten (Senkungs-) Abscess der rechten Leistengegend ohne sonst nachweisbare Tuberkulose, insbesondere anderer Theile des Urogenitalapparats, bestand, im Urin Tuberkelbacillen nach. Dass die Blase wirklich der Sitz der tuberkulösen Affection war, wurde dadurch erwiesen, dass in dem Sediment der Waschflüssigkeit der Blase (Ausspülung des Organs mit 0,6procentiger erwärmter Kochsalzlösung nach zuvorigem Ablassen des Urins mit dem Catheter) Tuberkelbacillen anwesend waren.

---

[300]) In der Discussion bezweifelt Grawitz, dass die gefundenen Tuberkelbacillen die Ursache der endocarditischen Veränderung gewesen seien, da weder wirkliche Knötchen noch Verkäsung in den Herzklappen angetroffen wurden. v. Recklinghausen schliesst sich diesem Zweifel an, zumal da Heller die Bacillen nur in den äusseren, aus dem Blute an den Herzklappen niedergeschlagenen Auflagerungen gesehen habe. Heller weist diesen Einwendungen gegenüber darauf hin, dass die so häufigen Miliartuberkel der Dura mater auch keine Verkäsung zeigen (aber meist exquisite Langhans'sche Riesenzellen und vielfach doch auch Verkäsung, Ref.), also locale Gründe die Verkäsung hintanhalten könnten und dass die Bacillen nicht in den Auflagerungen aus dem Blute, sondern ebenso wie die Organismen in anderen Fällen gelegen hätten. Ref.

Wegen der Combination des tuberkulösen Processes in der Blase mit septischer Cystitis war die Anzahl der in dem eitrigen Urin enthaltenen Bacillen eine relativ sehr geringe und es zeigte sich ausserdem, dass die vorhandenen Bacillen weit weniger einzeln als vielmehr in kleinen eng verbundenen Gruppen („Fragmente der berühmten Koch-schen S-Figuren“) zu Gesicht kamen; es musste desswegen, behufs leichteren Nachweises der Bacillen, danach gestrebt werden, eine gleichmässigere Vertheilung und zugleich stärkere Concentration der Bacillen in den Präparaten zu erzielen. Es gelang dies Verf. mittels folgenden (‚Einengungs-') Verfahrens[301]:

Man lässt den Urin in einer verschlossenen Flasche gründlich sedimentiren, giesst dann die klare Flüssigkeit von dem Sedimente ab, rührt letzteres mit einem Glasstabe gehörig durcheinander und filtrirt durch ein kleines befeuchtetes Fliesspapier-Filter. Der gesammte Rückstand wird dann mit dem Rücken eines geglühten Scalpells vorsichtig in langen Zügen vom Filter abgestrichen und auf ein Uhrschälchen übertragen. Von dem dicken Brei entnimmt man mit dem Messer eine nicht zu kleine Portion und zerdrückt sie gelinde (ein ‚Zerreiben' muss vermieden werden!) zwischen zwei Deckgläsern. Letztere behandelt man hierauf wie andere Deckglaspräparate mit etwas dickerm Aufstrich nach dem Verfahren der Schnellfärbung in erhitzter Ehrlich'scher Lösung. Fast jedes derart hergestellte Präparat enthielt Tuberkelbacillen, während ohne Anwendung dieses Einengungsverfahrens nur eines unter 30 bis 40 Präparaten die Bacillen aufwies.

Nach den erlangten Resultaten ist Kirstein der Meinung, dass sein Verfahren nicht nur den positiven Befund in einschlägigen Fällen erleichtern, sondern auch dahin maassgebend sein werde, bei wiederholt negativem Ausschlag desselben, das Bestehen tuberkulöser Ulcera in den Harnwegen „mit einer ganz ausserordentlich grossen Wahrscheinlichkeit“ auszuschliessen.

Spaeth (268) behandelt in gründlicher monographischer Darstellung den Stand unseres Wissens über die Tuberkulose der weiblichen Genitalien. Die Casuistik vermehrt Verf. durch zwei eigene, auf der Freund'schen Klinik beobachtete Fälle. In dem ersten handelte es sich um weitgediehene Tuberkulose des Uterus (mit tuberkulösen Knötchen am äusseren Muttermund), der Tuben und Ovarien, welche Ausgangspunkt von Tuberkulose anderer Organe geworden war; in der Annahme, dass ein bösartiges Papillon des Peritonäums vorläge, war Laparotomie gemacht worden, welche Patientin, nachdem ihr die Tuben

[301]) Dieses ‚Einengungs-Verfahren' Kirstein's beruht im Wesentlichen auf dem nämlichen Principe wie das von de Germes (s. o.) angewandte; vergl. auch die später publicirte ‚Satz-Methode' Biedert's (s. o. p. 216). Ref.

und Ovarien fortgenommen, noch drei Monate überlebte. Der andere Fall war dadurch ausgezeichnet, dass ausser der Uterus-Schleimhaut auch die ganze Schleimhaut des Cervix sich von tuberkulösen zum Theil ulcerirten Massen eingenommen zeigte. Unter 119 aus der Literatur zusammengestellten Fällen fanden sich 28 = 23,5 % von sicher primärer Genitaltuberkulose; die übrigen waren theils im Kreis allgemeiner Miliartuberkulose, theils fortgepflanzt von anderen Organen z. B. vom Peritonäum entstanden. Tuberkulose der Vagina ist 9 Mal (7,5 %) verzeichnet, darunter nur ein einziges Beispiel ohne gleichzeitige Uterustuberkulose. In 10 Fällen war der Uterus ohne die Tuben erkrankt, darunter nur drei Beispiele von wirklich protopathischer Uterustuberkulose. Nur ganz ausnahmsweise wird der Cervix von Tuberkulose befallen, trotzdem dass man a priori geneigt sein könnte, ihm wegen der häufigen chronischen Catarrhe daselbst eine Prädisposition für diese Erkrankung zuzuschreiben. Die Tuberkulose der Tuben figurirt mit 103 Fällen (86,5 %), darunter 29, in denen die Tuben allein, 66, in denen zugleich der Uterus und 5, in denen zugleich Uterus und Ovarien erkrankt befunden wurden. Tuberkulose der Ovarien ist 15 Mal notirt (12 Mal mit Uterin- resp. Tuben- resp. Tubouterin-Tuberkulose zusammen, 3 Mal für sich bestehend). Ein sicherer Fall von Tuberkulose der äusseren Genitalien ist nicht verzeichnet. Bei 10 % aller Fälle von Genitaltuberkulose wird von den Autoren die Entstehung im Wochenbett angenommen [302].

Die sichere Entscheidung der Diagnose intra vitam wird von dem etwaigen positiven Nachweis der Tuberkelbacillen im Secret des Uterus und der Vagina oder ausgekratzter Stücke der Uterusschleimhaut abhängen. In Betreff der Aetiologie gedenkt Verf. der Möglichkeit einer Uebertragung per coitum; die Regel bildet jedenfalls die Infection auf dem Blutwege oder die durch directe Fortleitung vom Peritonäum. — Die meisten Fälle von Genitaltuberkulose gehören der Zeit der Geschlechtsreife an; vorher und im Klimacterium ist die genannte Krankheit eine seltene Erscheinung.

Steinthal (269) bespricht auf Grund einer pathologisch-anatomischen Casuistik von 24 (darunter 6 eigenen) Fällen den Zusammenhang der Tuberkulose der Niere mit jener des männlichen Urogenitalapparates. Nach des Verf.'s Auffassung werden die harnableitenden Wege von der Niere aus inficirt, indem der tuberkulöse Process von den Nierenpapillen auf die Schleimhaut der Nierenkelche und des Nierenbeckens übergreift und die weitere Infection der Ureteren und der Blase durch

---

[302]) Dass in diesen Fällen der Process schon viel früher begonnen, lässt sich um so eher vermuthen, als in fast allen derselben die Schwangerschaft vorzeitig endete. Ref.

den niederrieselnden Harn vermittelt wird. Hand in Hand mit dieser descendirenden käsigen Tuberkulose geht in der Regel ein tuberkulöser Process im Genitalapparat vor sich, welcher gemeinhin in der Prostata beginnt und längs der Saamenleiter auf den Hoden übergeht, während vom Hoden aus die Tuberkulose nur selten nach aufwärts steigt[303]. Verf. befürwortet demgemäss die Kastration des tuberkulösen Hodens, wenn der Harn bacillenfrei und Prostatuberkulose auszuschliessen ist.

Simmonds (266) bringt eine durch eigene Beobachtungen (35 Obductionen) reich ausgestattete Abhandlung über die Tuberkulose des Genitalapparates. Im Gegensatz zu STEINTHAL (und mit WEIGERT, vergl. Anmerk. 303, Ref.) lässt SIMMONDS die Urogenitaltuberkulose in den Genital-Organen und zwar vornehmlich im Nebenhoden beginnen und den Process ascendirend bis zum Nierenbecken und der Niere fortschreiten. Es war SIMMONDS Gelegenheit gegeben, die Anfänge des tuberkulösen Processes in dem Nebenhoden mikroskopisch zu studiren: in den Saamenkanälchen sah er das Epithel in Wucherung begriffen und die proliferirenden Epithelien vielfach von Tuberkelbacillen in Beschlag genommen, während im Bindegewebe der Wandung Kernvermehrung bestand; die Lichtung der tuberkulös entartenden Kanälchen zeigte sich mit einer milchweissen, aus desquamirten verfetteten Epithelien und Fettkügelchen bestehenden Flüssigkeit erfüllt.

In Betreff der Aetiologie betont SIMMONDS die Häufigkeit äusserlich einwirkender Schädlichkeiten (Traumen, Gonorrhoe etc.) als Gelegenheitsursachen für den Ausbruch resp. das Manifestwerden der Erkrankung. In Uebereinstimmung mit dieser klinischen Erfahrung konnte Verf. bei einem tuberkulös inficirten Kaninchen, nach einer Quetschung des Hodens, den letzteren zwei Monate später von Tuberkulose ergriffen sehen.

Hinsichtlich der Diagnose ist SIMMONDS der Meinung, dass, wenn neben der Genitalerkrankung Bacillen im Urin nachweisbar seien, geschlossen werden dürfe, dass die Prostata miterkrankt sei.

Indication zur Operation (am besten Kastration) ist nur dann vorhanden, wenn der Process auf Hoden, Nebenhoden und angrenzendes Stück des Saamenstranges beschränkt ist; in früher Jugend muss jedoch

---

303) Ganz verschieden von dieser STEINTHAL'schen Auffassung ist, wie JANI in seiner oben (p. 210) besprochenen Mittheilung anführt, die Anschauung WEIGERT'S; dieser zufolge nimmt die Urogenitaltuberkulose in der grossen Mehrzahl der Fälle ihren Ausgang von den Geschlechtsdrüsen und ihren Adnexen und steigt analog der gewöhnlichen Pyelonephritis, dem Harnstrom entgegen, nach aufwärts zum Nierenbecken. Hiermit stimmt die von WEIGERT urgirte Thatsache überein, dass Pyelonephritis tuberculosa ungemein selten bei Frauen beobachtet wird. Ref.

die Radicaloperation möglichst lange aufgeschoben werden, weil hier nicht selten spontane Heilung eintritt.

Münster und **Ortmann** (253) berichten über einen sehr interessanten Fall von doppelseitigem Pyosalpinx auf tuberkulöser Grundlage. Münster hatte die vorliegende, bei einer in dreijähriger Ehe unfruchtbaren, 24jährigen Frau aufgetretene Affection als doppelseitige cystöse Entartung der Ovarien bei intraligamentösen Sitz diagnosticirt und an dieser Diagnose auch bei der Operation festgehalten. Durch eine sehr gründliche makro- und mikroskopische Untersuchung (bezüglich deren wir auf das Original verweisen müssen) begründete Ortmann obige andere Auffassung des Sachverhalts: die vermeintlichen cystös entarteten Ovarien stellten sich hier als abgeschnürte, erweiterte, mit Eiter erfüllte Abschnitte der Tuben dar, in deren verdickter und in granulirender Entzündung begriffener Wandung zahlreiche echte Riesenzelltuberkel angetroffen wurden. Nicht in letzteren, wohl aber in den auf der Oberfläche der Tubensäcke in sparsamer Anzahl sitzenden schon makroskopisch sichtbaren Tuberkelknötchen entdeckte Ortmann nach langem vergeblichen Suchen theils vereinzelt, theils in kleinen Klümpchen liegende Tuberkelbacillen.

Der Fall gehört in die Classe der ‚latenten' Tuberkulosen im Sinne des Ref. und schliesst sich sowohl in dieser Beziehung als auch sonst in mancherlei Hinsicht nahe an an das von Letzterem beschriebene Beispiel von mit Tuberkelbildung combinirter Ovarialcyste[304].

Bemerkenswerth ist aus der Geschichte des Münster-Ortmann'schen Falles noch der Umstand, dass bei der Operation unabsichtlich der processus vermiformis einfach unterbunden und danach durchschnitten wurden. Eine geringe Exsudatbildung in der rechten Seite war die einzige schädliche Folge des hierdurch bedingten Austritts des Darminhalts gewesen[305].

Goldenblum (229) beschreibt einen Obductionsfall von ‚Morbus Addisonii' mit typischer tuberkulöser Verkäsung beider Nebennieren. Sonstige tuberkulöse oder käsige Affectionen bestanden nicht. In den verkästen Nebennieren wurden reichliche Tuberkelbacillen nachgewiesen[306].

---

[304]) Virchow's Archiv Bd. XCVII, 1884, p. 11.

[305]) Vergl. hierzu die bezüglichen experimentellen Forschungen von Grawitz, ref. in d. Ber., Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

[306]) Goldenblum citirt den Fall Guttmann's (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 29), in welchem bei gleichzeitiger Lungentuberkulose Verkäsung der Nebennieren mit Tuberkelbacillen, aber kein ausgesprochener Morbus Addisonii (‚bronzed skin') vorhanden war, sowie eine der seinigen „durchaus ähnliche" Beobachtung von Rauschenbach (Wratsch. 1886, No. 1).

Curnow (215) hat in einem Falle von Morbus Addisonii die käsig degenerirten Nebennieren von einem der dortigen „besten histologischen Bacteriologen" untersuchen lassen; das Resultat war ein völlig negatives. Curnow schliesst hieraus und in Berücksichtigung der positiven Befunde anderer Untersucher, „dass es einen tuberkulösen und einen nicht tuberkulösen Morbus Addisonii giebt"[307].

E. Fränkel (226) untersuchte 6 Fälle von menschlicher Schilddrüsentuberkulose histologisch und bacterioskopisch in eingehender Weise. Aus den Resultaten dieser Untersuchung ist hier hervorzuheben, dass Verf., in Bestätigung der bezüglichen Beobachtungen des Ref.[308], in 5 Fällen spärliche Tuberkelbacillen bei reichlichen Tuberkelriesenzellen, in einem Falle dagegen massenhafte Bacillen bei vollständiger Abwesenheit von Riesenzellen auffand.

Tricomi (278) hat Experimente angestellt behufs der Frage, ob es gelingt, auf künstlichem Wege die sog. chirurgischen Tuberkulosen: die tuberkulösen Gelenk- und Knochen-Leiden und die ‚kalten' Abscesse zu erzeugen. Als Infectionsmaterial wurden theils phthisische Sputa, theils Producte von menschlicher Knochen-, Gelenk- oder Haut-Tuberkulose benutzt. Es gelang Verf. durch Einführung solcher Massen — gleichviel ob die eine oder die andere verwendet wurde — in die Gelenkhöhlen resp. in die Epiphysen, oder das Diaphysenmark, oder das subperiostale Gewebe von Kaninchen Processe hervorzurufen, welche in allen wesentlichen Beziehungen den tuberkulösen Gelenkfungi, resp. den tuberkulösen Knochenerkrankungen des Menschen glichen. In einem Falle trat nach Inoculation der tuberkelbacillenhaltigen Materie in die Knochensubstanz neben der Knochentuberkulose auch tuberkulöse Synovitis auf. Was die ‚kalten' Abscesse anlangt, so besitzen die durch subcutane Inoculation zu bewirkenden käsig-tuberkulösen Heerde nach Verf. alle typischen Kriterien der ersteren. Verf. stellt eine Fortsetzung seiner die Reproduction der tuberkulösen Knochen- und Gelenkerkrankungen betreffenden Versuche in Aussicht, um die Zahl der Resultate noch zu vergrössern und namentlich auch das mikroskopische Detail der in Rede stehenden Veränderungen noch näher zu erforschen.

Müller (251. 252) gelang es, durch directe Injection tuberkulösen Eiters (resp. Sputums) in die Arteria femoralis, tibialis, besonders aber A. nutritia bei Ziegen und etliche Male auch bei Kaninchen Processe zu erzeugen, welche sowohl makro- als mikroskopisch in allen wesent-

[307]) Dieser Schluss ist nicht zulässig, weil dem besten Untersucher vereinzelte Tuberkelbacillen entgehen oder letztere in alten tuberkulösen Käseheerden verschwunden resp. in einem, dem Nachweis durch das Färbungsverfahren sich entziehenden Zustand übergegangen sein können. Ref.

[308]) Vergl. vorjähr. Ber. p. 64. Ref.

lichen Punkten mit den bekannten Formen der menschlichen Knochen-Gelenk-Tuberkulosen übereinstimmten. Müller konnte vielfach constatiren, dass die künstlich hervorgerufenen tuberkulösen Heerderkrankungen ihren Ausgang von durch das tuberkulöse Injectionsmaterial verstopften Arterienzweigen genommen und erblickt in seinen Experimentalergebnissen eine directe Stütze für die Annahme, dass die menschlichen Knochen-Gelenk-Tuberkulosen ebenfalls auf embolischem Wege entstehen [309].

Renken (259) hat Untersuchungen angestellt zur Entscheidung der Frage, ob die als ‚Spina ventosa' bezeichnete Form der Osteomyelitis tuberkulösen Ursprungs sei. Als Prüfungsobjecte verwandte er nur solche (5) Fälle, die frei von sonstigen Zeichen manifester Tuberkulose waren. Verf. konnte in allen diesen Fällen in den ausgekratzten Knochengranulationen Tuberkelbacillen mikroskopisch auffinden und auch die Uebertragungen auf Meerschweinchen hatten sämmtlich positiven Erfolg.

Tricomi (279) berichtet ausführlich über einen Fall von Gelenktuberkulose, welche, im Jünglingsalter des Patienten sich zuerst manifestirend, anscheinend abheilte, nach 17jähriger Latenz jedoch und zwar in zeitlichem Anschluss an eine in der Klinik vorgenommene forcirte Extension des steifen Gelenks recrudescirte, um in acuter Allgemeintuberkulose zu enden. Die Untersuchung des amputirten Gelenks ergab einen alten tuberkulösen Epiphysenheerd, welcher durch eine Oeffnung mit dem Gelenk communicirte, das seinerseits die typischen Erscheinungen

---

[309]) Wenn unter ‚Embolie' nur Zufuhr auf dem Wege des Blutstroms verstanden wird, dann ist ja eine andere, als ‚embolische' Genese für die oben genannten Processe überhaupt kaum denkbar. Dass jedoch hierbei eigentlich embolische Vorgänge eine Rolle spielen, ist durchaus nicht nöthig und der ganzen Sachlage nach unwahrscheinlich. Es genügt vollständig, anzunehmen, dass im Blutstrom kreisende virulente Tuberkelbacillen an einer bestimmten Stelle des Knochenmarks von den Capillarwandungen zurückgehalten werden: dann muss es zur Bildung heerdförmiger Tuberkulose im Knochen kommen. Wenn bei der gewöhnlichen Impftuberkulose in der Regel nur disseminirte Miliartuberkel und keine grösseren Tuberkelheerde im Knochenmarke gesehen werden, so liegt dies daran, dass bei ersterer Krankheit eine relativ sehr grosse Zahl von Tuberkelbacillen im Blutstrom kreisen, die rasch nach einander an den verschiedensten Punkten des Markgewebes abgesetzt werden und der früh eintretende Tod der Versuchsthiere die Confluenz der Einzelknötchen zu grösseren Heerden unterbricht. Dass ganz analoge Processe, wie sie Müller durch Arterieninjection von Tuberkelbacillen hervorbrachte, auch durch directe Einspritzung der letzteren in den Knochen producirt werden können, beweisen Tricomi's soeben referirte Versuche. Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, dass durch diese Bemerkungen der Werth der trefflichen Untersuchungen Müller's nicht im Mindesten herabgesetzt werden soll. Ref.

der Arthritis tuberculosa fungosa darbot. Die inneren Organe waren übersät mit frischen Miliartuberkeln, nirgends fanden sich daselbst ältere tuberkulöse Veränderungen. Der Verf. knüpft an die Mittheilung seines Falles, dessen Seltenheit er mit Recht hervorhebt [310], eine längere Betrachtung, die uns jedoch über die Hauptfrage, auf welche Weise die Generalisation der Tuberkulose im vorliegenden Beispiele zu Stande gekommen, keinen Aufschluss giebt [311]. Am Ende der Abhandlung erwähnt der Verf. noch das Resultat seiner Untersuchungen über die so häufigen periaticulären Abscesse bei tuberkulösem Gelenkfungus; so lange sie geschlossen sind, enthalten letztere, niemals pyogene Mikrobien, sondern als ausschliessliche bacterielle Bestandtheile die Tuberkelbacillen und sind auch in anatomischer Hinsicht als vollkommen gleichwerthig mit den sogen. ,kalten' tuberkulösen Abscessen zu betrachten.

König (245) nimmt auf Grund zahlreicher Untersuchungen von Gelenk- und Sehnenscheiden-Tuberkulose an, dass die, als Matrix für die Tuberkelentwicklung dienende Granulationsbildung auf dem Boden der, durch den Reiz der Tuberkelbacillen in das Gelenk- resp. Sehnenscheiden-Innere abgeschiedenen Faserstoffmassen entstehe. Die Faserstoffmassen werden „organisirt", indem Gefässe und Bildungszellen in sie hineinwachsen. Die in den jüngeren Schichten der Granulationslager befindlichen Tuberkel tragen das Gewand der Lymphoid-,

---

310) Ref secirte vor einiger Zeit einen analogen Fall; derselbe betraf ein Kind mit chronischer Tuberkulose des Fussgelenks; wenige Tage nach der Resection des kranken Gelenks starb es und die Section wies eine acute generalisirte Miliartuberkulose ohne jegliche ältere Heerde in den inneren Organen nach. Ref.

311) Ueber das Verhalten der tuberkulösen Producte des Localheerdes zu den grösseren Gefässen ist in dem objectiven Bericht nichts angegeben und Verf. geht auch auf diesen Punkt, obwohl er die einschlägigen Beobachtungen Weigert's kurz erwähnt, in seiner „Betrachtung" nicht ein. Und doch war gerade Verf. in der glücklichen Lage hierüber ein entscheidendes Resultat zu gewinnen, da ihm das ganze abgesetzte Glied unversehrt zur Verfügung stand. (In unserem so eben notirten Fall fehlte leider die Gelegenheit zu einer derartigen Untersuchung, da der tuberkulöse Localheerd, wie gesagt, per resectionem entfernt war.) — Auch vermissen wir in der Darlegung des Verf.'s die Berücksichtigung der Möglichkeit, dass in Folge der gewaltsamen Streckung eine Fractur, resp. Infraction der kranken Gelenkenden stattgefunden, welche zur Einfuhr reichlicherer tuberkelbacillenhaltiger Massen in den Blutstrom Gelegenheit geben konnte. Wir haben hier einige Male Fälle gesehen, in denen nach künstlichen Streckungen bei anderweitigen Gelenkkrankheiten tödtliche Fettembolie auftrat und wo als Ursache der letzteren bei der Section eine stattgehabte Fractur resp. Infraction der Gelenkenden nachgewiesen werden konnte. Ebensogut wie Fett könnte natürlich auch Tuberkelmaterie auf dem genannten Wege in die Blutbahn befördert werden. Ref.

die in den tieferen Theilen gelegenen dagegen das der Epithelioid-Zellentuberkel. Selbst die anscheinend direct aus der Synovialmembran entwickelten Granulationen bilden sich erst durch Vermittlung des auf die Oberfläche transsudirten Faserstoffes [312].

Garré (227) hat in 30 Fällen von ‚kalten' (tuberkulösen) Abscessen sowie in 4 Fällen von tuberkulöser Gelenkeiterung — mit Ausnahme eines einzigen Falles von tuberkulösem Lymphdrüsenabscess, aus welchem der Staphylokokkus pyogenes aureus cultivirt werden konnte — weder bei mikroskopischer Prüfung noch durch sorgfältigste Culturversuche die Anwesenheit pyogener Mikroorganismen constatiren können. Die einzigen bacteriellen Elemente, die darin gefunden wurden, waren die Tuberkelbacillen, die es zwar nur selten und spärlich mittels der mikroskopischen Untersuchung, niemals sogar durch das künstliche Culturverfahren, wohl aber stets durch den Impfversuch an Thieren nachzuweisen gelang. Die etwaige Supposition, dass die eitererregenden Kokken in den in Rede stehenden Abscessen aus Nahrungsmangel — wie in älteren Culturen — zu Grunde gegangen seien, widerlegt Garré u. A. durch den Nachweis, dass der Eiter der kalten Abscesse einen trefflichen Nährboden für nachträglich in denselben hineingelangende oder absichtlich (in Reagensglasculturen) hineingebrachte Eiter-Kokken abgiebt. Garré kommt demnach, gleich Rosenbach und Hoffa [313] zu dem Schlusse, dass Eiter, welcher bei geeigneter Cultivirung auf künstlichen Nährböden nicht zur Entwicklung von pyogenen Mikrobien Anlass giebt (wenn Rotz oder Actinomykose [314] auszuschliessen), als tuberkulöser Eiter zu erachten ist. Der auffallende Umstand, dass die sog. tuberkulöse Eiterbildung durch von den gewöhnlichen Eitermikroorganismen so total verschiedene Mikrobien, wie es die Tuberkelbacillen sind, hervorgerufen wird, findet dadurch eine befriedigende Erklärung, dass der sog. tuberkulöse Eiter gar kein

---

[312]) Eine ganz allgemeine Gültigkeit kann Ref. diesem Satze des berühmten Chirurgen nicht einräumen, da er wiederholt ganz legitime primär im Bindegewebe der Synovialhaut entwickelte Tuberkeleruptionen der Gelenkmembranen gesehen hat. Ueberdies erscheint es fraglich, ob das, was König als Faserstoff bezeichnet nicht, zum Theil wenigstens, in das Gebiet der E. Neumann'schen ‚fibrinoiden Entartung' des Bindegewebes hineingehörte, welche gerade auch bei chronisch-entzündlichen Processen der Gelenkmembranen eine wichtige Rolle spielt. (Vergl. E. Neumann: Die Pikrocarminfärbung und ihre Anwendung auf die Entzündungslehre. Archiv f. mikroskop. Anatom. Bd. XVIII, p. 138.) Ref.

[313]) Vergl. d. Ber. p. 25. Ref.

[314]) Ob der Actinomyces als solcher Eiterung hervorbringen kann, ist wie auch Garré andeutet, einigermaassen fraglich (vergl. Ponfick, Virchow's Arch., Bd. LXXXVII, p. 559; Babes, ibidem, Bd. CV, p. 516 und d. Ber., Abschnitt: ‚Actinomyces'. Ref.

wirklicher Eiter ist, sondern nichts anderes darstellt, als die in der Gewebsflüssigkeit erweichte und aufgelöste nekrotische Käsemasse der untergegangenen Tuberkelstructur. Während der echte (phlegmonöse) Eiter der Hauptsache nach aus wohlerhaltenen Eiterkörperchen besteht, lässt der sog. tuberkulöse Eiter grösstentheils nur Zelltrümmer, albuminösen und fettigen Detritus erkennen[315].

Die Beobachtung, dass der tuberkulöse Eiter, nach übereinstimmender Angabe aller Untersucher, nur äusserst sparsame, durch Färbung nachweisbare, Tuberkelbacillen enthält und dass in den künstlichen Culturen von tuberkulösem Eiter, die GARRÉ zahlreich anlegte, niemals Tuberkelbacillen wuchsen, während Verimpfung desselben Eiters auf Thiere diese tuberkulös machte, führt GARRÉ zu der Hypothese, dass die in Rede stehende Substanz ihre specifisch pathogene Wirksamkeit wesentlich der Anwesenheit von Tuberkel sporen verdankt, welch letztere nur im lebenden Körper, nicht aber auf künstlichen Nährsubstraten die nöthigen Bedingungen zu ihrer Auskeimung fänden[316].

Terrillon (272) schildert in seiner, die Lehre von den ‚kalten Abscessen' erschöpfend behandelnden Vorlesung eingehend den klinischen Verlauf und die histologische Entwicklung der genannten patho-

---

315) Dass die Tuberkelbacillen trotz massenhaftester Einwirkung auf die Gewebe niemals daselbst einen wirklichen Abscess hervorzubringen im Stande sind, lässt sich experimentell ganz sicher beweisen (vergl. des Ref. Untersuchungen: Die Histogenese des tuberkulösen Processes. Berlin 1885, Hirschwald). Die von GARRÉ angegebenen mikroskopischen Unterschiede zwischen eigentlichem und sog. tuberkulösem Eiter kann Ref. sowohl zufolge der genannten Untersuchungen als auch nach seinen sonstigen bezüglichen Erfahrungen am Menschen und Versuchsthier als vollkommen zutreffend bezeichnen. Ref.

316) Ref. ist bezüglich des hier von GARRÉ angeregten Punktes zu anderer Auffassung gelangt. Nach seinen Beobachtungen ist der Grad der tuberkelerzeugenden Wirkung einer Substanz direct proportional dem Gehalt derselben an nachweisbaren Tuberkel bacillen (vergl. hiermit auch LEYDEN's dementsprechende Erfahrungen, ref. im vorjähr. Ber. p. 75). Tuberkulöser Eiter rief in den Experimenten des Verf.'s meist nur eine sehr langsame, oft genug gar keine, selten eine rapidere Tuberkelentwicklung hervor; in diesen letzteren Fällen konnte jedesmal die relativ reichlichere Gegenwart von Tuberkelbacillen in dem Impfmaterial constatirt worden. Dass es specifisch wirksame tuberkulöse Substanzen giebt, die nur Tuberkelsporen und keine Bacillen enthalten, ist mir hiernach wenig wahrscheinlich; jedenfalls ist die Existenz solcher Substanzen zur Zeit nicht erwiesen, wenn selbstverständlich auch nicht undenkbar. Das häufige Fehlschlagen der künstlichen Culturen des tuberkulösen Eiters steht ganz und gar im Einklang mit der Wahrnehmung, dass eben in der Regel nur minimal wenig Bacillen darin vorhanden sind; wären ausserdem Sporen reichlicher darin vertreten, so wäre nicht recht zu verstehen, warum die Culturen nicht häufiger angehen sollten. Ref.

logischen Bildungen. Da die diesbezügliche Darstellung des Autors nichts wesentlich Neues bringt, enthalten wir uns einer specielleren Inhaltswiedergabe. Dass das flüssige Contentum der ‚Abscesse' nicht wirklicher Eiter, sondern der Hauptsache nach liquescirte käsige Materie ist, wird angedeutet, jedoch nicht klar ausgesprochen. Bemerkenswerth ist die Angabe TERRILLON's, dass er in den innersten Lagen der Abscesswand fast immer die Tuberkelbacillen gefunden.

In therapeutischer Hinsicht widmet der Autor besonders auf VERNEUIL's bezügliche Erfolge hinweisend, dem Jodoform eine warme Empfehlung. „Le jodoforme est un parasiticide excellent, qui empèche le développement des bacilles tuberculeux“ [317].

Mitteldorpf (250) theilt folgenden in der MAAS'schen Klinik beobachteten Fall mit:

Ein 16jähriger Zimmermannslehrling zieht sich einen Beilhieb im rechten Kniegelenk zu, welchen er mit einem reinen Taschentuch verbindet. Die Wunde heilte spontan zu, indessen 14 Tage nach der Verletzung begannen die Erscheinungen einer schweren Gelenkentzündung, welche 4 Wochen nachher die resectio genu totalis nach MAAS veranlassten. Knorpel und Knochen zeigten sich intact, dagegen liessen sich in den exstirpirten Kapselschwarten Tuberkelbacillen in mässiger Zahl nachweisen. Verf. hält es in Anbetracht des Umstandes, dass der Kranke vor der Verletzung ganz gesund, hereditär nicht nachweisbar belastet, und wegen des rapiden Verlaufs und der Art der Affection (synoviale Form, die in Würzburg, besonders im Kniegelenke, selten) für höchstwahrscheinlich, dass die Infection mit Tuberkelbacillen von aussen her in die verletzte Gelenkhöhle eingedrungen [318].

Lehmann (247) hat die zuerst von LINDMANN [319] an der Hand zweier einschlägiger Beobachtungen betonte Möglichkeit, dass das in niedrigen jüdischen Volksklassen übliche Aussaugen der rituellen Beschneidungswunden durch phthisische Beschneider zu einer tuberkulösen Infection zunächst der Wunden und in weiterer Folge des Gesammt-

---

[317]) Diese Ansicht entspricht den wirklichen Verhältnissen nicht: das Jodoform an sich ist im Gegentheil vollkommen unfähig, die Entwicklung der Tuberkelbacillen zu verhindern. (Vergl. p. 18, Anmerk. 6.) Ref.

[318]) Die Möglichkeit einer derartigen Entstehungsweise wird gewiss nicht in Abrede gestellt werden können; es fehlt aber im vorliegenden Fall doch jeder directe Anhaltepunkt dafür und was die vom Autor hervorgehobenen indirecten Hinweise anlangt, so dürfte wohl feststehen, dass echt tuberkulöse Gelenkaffectionen von ganz analogem Verlauf, anamnestischen und anatomischen Verhalten auch im Anschluss an nicht perforirende Traumen der Gelenke sich entwickeln. Ref.

[319]) LINDMANN, Ein Beitrag zur Contagiosität der Tuberkulose. (Deutsche med. Wochenschr. 1883, No. 30.)

organismus führen könne, durch die Beobachtung bekräftigt, dass zehn Kinder, in Folge des genannten, von einem mit notorischer Lungentuberkulose behafteten Manne vorgenommenen Acts, an geschwürigen Affectionen der Beschneidungswunden erkrankten und theils an acuter Tuberkulose zu Grunde gingen oder einem langwierigen, dem Bilde schwerer scrophulöser Krankheit gleichendem Leiden verfielen. Obwohl weder die histologische noch vollends die bacterioskopische Untersuchung — die Beobachtung stammt aus dem Jahre 1879 — vorgenommen wurde, hält sich Lehmann doch, nach der ganzen Lage der Verhältnisse, für berechtigt, die Ursache der Erkrankungen in dem erwähnten Moment zu suchen und die Erkrankungen mithin als „Impftuberkulose beim Menschen“ aufzufassen.

Hofmokl (240) beschreibt einige Fälle, in denen sich aus Beschneidungswunden des Präputium Geschwüre entwickelten, deren echt tuberkulöser Charakter durch den (von Weichselbaum erbrachten) Nachweis der Tuberkelbacillen in denselben sichergestellt wurde.

Elsenberg (221) hatte vier Fälle der ebengenannten Art zu beobachten Gelegenheit. In dem ersten, allein ausführlich beschriebenen Beispiel, wies der Verf. in den, der Leiche des Kindes entnommenen Theilen (Stücke der ulcerirten Vorhaut und den Leistenlymphdrüsen), die histologischen Erscheinungen der Tuberkulose und zahlreiche Tuberkelbacillen nach. Letztere wurden im Sputum des betreffenden Beschneiders vorgefunden. Der Tod des Kindes erfolgte etwa $1/2$ Jahr nach der Circumcision unter meningitischen Symptomen; die Section wurde nicht gestattet.

Czerny (216) macht auf die Möglichkeit der Uebertragung der Tuberkulose durch Hauttransplantationen aufmerksam. In zwei Fällen, in welchen die transplantirten Hautstücke aus Amputationsstümpfen nach operativ beseitigter Gelenktuberkulose genommen waren, entstanden theils in den Granulationsflächen, die durch Verbrennung bei vorher gesunden Menschen hervorgerufen waren, theils in den benachbarten Gelenken tuberkulöse Erkrankungen. Dass man die tuberkulöse Infection in vorliegenden Fällen auch auf andere Quellen, als auf die transplantirten Hautstücke zurückführen kann, bemerkt Czerny selbst.

Wahl (281) theilt folgende Beobachtung mit: Bei einem einjährigen Knaben musste wegen Gangrän in Folge eines starken Traumas die Amputation des linken Vorderarms ausgeführt werden. In der Amputationsnarbe bleibt eine kleine granulirende Stelle zurück, welche sich allmählig in ein fungöses Geschwür umwandelt. Die gleichseitigen Achseldrüsen schwellen an, Fieber und Bronchitis stellen sich ein. In dem Geschwür und dessen Secreten gelingt es, Tuberkelbacillen zu entdecken. Nach Exstirpation der Achseldrüsen, Auskratzung und galvanokaustischer Behandlung des Geschwürs erfolgt Heilung.

„In ätiologischer Beziehung ist von Wichtigkeit, dass das Kind nach der Amputation in der Pflege eines an Lupus leidenden Mädchens war, und dass nur von diesem eine Infection erfolgen konnte. Jede anderweitige Uebertragung musste ausgeschlossen werden“ [320].

WAHL erwähnt im Anschluss hieran folgenden Fall von R. KOCH: Wegen eines langwierigen Geschwürs wurde einem Manne im Jahre 1874 ein Finger amputirt. Nach völliger Heilung der Amputationswunde ging der Kranke einige Jahre später an allgemeiner Tuberkulose zu Grunde. Im Jahre 1882 untersuchte KOCH den amputirten Finger und fand ihn reich mit Riesenzellen und Bacillen durchsetzt [321].

In der Discussion erwähnt KÖNIG eines Falles von tuberkulösem Abscess der Bauchdecken mit tuberkulöser Peritonitis, welche Affection nach KÖNIG höchstwahrscheinlich durch Injection mittels unsauberer Morphiumspritze, die längere Zeit bei einem schwerkranken Phthisiker benutzt worden war, bedingt wurde [322].

Riehl und **Paltauf** (261) beschreiben unter der Bezeichnung „Tuberculosis verrucosa cutis“ eine ihren Beobachtungen zufolge nicht allzu selten vorkommende, vor ihnen jedoch nicht in ihrer Bedeutung erkannte Affection der Haut, welche unter den bisher bekannten und beschriebenen Dermatonosen am nächsten steht, den „Tubucula necrogenica“ und wie diese letzteren — nach den Autoren — als eine Form „von wahrer Impftuberkulose der Haut“ aufzufassen ist. Träger der Affection waren meist kräftige, im rüstigsten Alter stehende Menschen, deren Berufsart eine wiederholte Beschäftigung mit Hausthieren oder thierischen Producten erforderte (Fleischer, Kutscher, Landwirthe, Köchinnen etc.). 14 Fälle der Erkrankung sind bis jetzt von den Verff. beobachtet worden. Der Verlauf des Leidens war ein eminent chronischer: einige der Kranken trugen die Affection 8, 10 und 15 Jahre. Sitz der letzteren sind die Rückenflächen einer oder auch beider Hände, oder die Streckseiten der Finger, zuweilen die Interdigitalfalten, selten die vola manus oder die angrenzenden Theile des Vorderarms. Makroskopisch tritt die Erkrankung in Gestalt multipler Plaques von Linsen-

---

[320]) Nicht aber kann ausgeschlossen werden, dass das Kind bereits vor der Amputation an ‚latenter' Tuberkulose litt und dass das Trauma hier in ähnlicher Weise die Gelegenheitsursache für die Tuberkelentwicklung abgegeben, wie nachweislich in so vielen Fällen von ‚chirurgischer' Tuberkulose. Ref.

[321]) Auch in diesem Falle lässt sich nicht ausschliessen, dass das Fingergeschwür nicht Primäraffect, sondern Folgeerscheinung einer bereits von früher her bestehenden, tuberkulösen Infection innerer Organe war, welche sich zur Zeit der Fingeramputation klinisch noch larvirte. Ref.

[322]) Ref. vermag sich dieser Auffassung nicht recht anzuschliessen; wäre sie richtig, müsste doch wohl das Vorkommen solcher ‚Injectionstuberkulosen' ein häufigeres sein.

bis über Thaler-Grösse auf, die auf den ersten Blick für Lupus verrucosus oder für entzündlich gereizte Warzengruppen gehalten werden könnten. Die Krankheitsheerde bilden sich nach mehr oder minder langem Bestand spontan unter Bildung oberflächlicher weicher Narben zurück, doch erfolgen soweit die Beobachtungen reichen, in den unbehandelten Fällen stets an der oder jener Stelle Recidive. Nur in einem Falle fand sich Drüsenschwellung in der Achselhöhle nach einer Cauterisation der Plaques, eine Betheiligung der inneren Organe wurde nicht constatirt. Mikroskopisch findet man als constant wiederkehrende Erscheinungen eine Entwicklung von Granulationsheerden in den oberflächlichen Cutisschichten; im Centrum dieser Granulationsheerde liegen Nester von epithelioiden und Riesen-Zellen mit relativ (im Verhältniss zum Lupus z. B.) ziemlich reichlichen Tuberkelbacillen. Die granulirende Zellwucherung greift auf die Papillen über, welche beträchtlich vergrössert sind und deren epidermoidaler Ueberzug eine mächtige Verdickung der Hornschicht darbietet. Die Mehrzahl der epithelioiden Zellnester zeigt mehr oder minder weit gediehene centrale Verkäsung. Neben letzterer etablirt sich in den infiltrirten Hautpartien und zwar am Grunde der interpapillären Epitheleinsenkungen Vereiterung, welche zur Bildung subepidermoidaler miliarer Abscesschen führt (deren Inhalt sich bei Druck auf die Plaques comedonenartig entleeren lässt). Diese Abscesschen enthalten keine Tuberkelbacillen, wohl aber, besonders am Rande, Mikrokokken. Weder das Granulationsgewebe noch die acut entzündlichen Phänomene erscheinen an die drüsigen Gebilde der Haut oder an die Haarbälge gebunden; die Schweissdrüsen zeigen meist gar keine Veränderung. — Ganz ähnliche mikroskopische Bilder lieferte den Verffn. die Untersuchung zweier kleiner Leichenwarzen, die sich Dr. Kolisko excidiren liess [323]. — Sehr ausführlich erörtern die Verff. die Differentialdiagnose der „Tuberculosis verrucosa cutis" von anderweitigen ähnlichen Hautaffectionen und heben insbesondere (und zwar unseres Erachtens, sehr scharf und treffend, Ref.) die Unterschiede der letzteren vom Lupus vulgaris hervor [324].

Holst (241) berichtet, dass eine Krankenwärterin, die phthisische Patienten pflegte, lange Zeit an atonischen Ulcerationen der Finger litt, die verschiedenen örtlichen Behandlungsmethoden trotzten; an die Fingeraffection schloss sich eine Anschwellung der gleichseitigen Axillardrüsen an, die durch den Nachweis der Tuberkelbacillen als tuberkulöse

[323]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 80 nebst Anmerk. 79. Ref.

[324]) Bekanntlich ist in neuerer Zeit vielfach versucht worden, auch den Lupus als eine Impf-Tuberkulose aufzufassen; unter den Gründen, welche gegen diese Auffassung sprechen, dürften die obigen Beobachtungen der Verff. grosses Gewicht beanspruchen. Ref.

Lymphadenitis erkannt wurde. In den Fingergeschwüren gelang es „nicht mit Sicherheit“, die Tuberkelbacillen aufzufinden. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die wunden Stellen der Finger im vorliegenden Falle die Eintrittspforte der tuberkulösen Infection abgegeben [325].

Hanot (234) stellt die erst wenige Publicationen neuesten Datums umfassende Casuistik über ‚Inoculationstuberkulose‘ beim Menschen zusammen [326], und vermehrt dieselbe um eine neue eigene, von ihm hierhergerechnete Beobachtung. Letztere betrifft einen 70jährigen phthisischen Mann, dessen linker Vorderarm mit einem ausgedehnten tuberkulösen Hautgeschwür behaftet war, welches sich nach Angabe des Kranken im Anschluss an ein in Folge Handtierens mit alten Knochen entstandenen Panaritium's entwickelt haben soll. Der echt tuberkulöse Charakter des Geschwürs wurde schon intra vitam durch Nachweis der Tuberkelbacillen in dem Geschwürssecrete, post mortem durch die mikroskopische Untersuchung des Gewebes der ulcerirten Partie, welche reichliche Einlagerung bacillenhaltiger Riesentuberkel aufwies, festgestellt. Die Section ergab weitgediehene tuberkulöse Zerstörungen der Lungen; die hypertrophischen Lymphdrüsen der linken Achselhöhle zeigten mikroskopisch typische Tuberkel mit spärlichen Bacillen in den Riesenzellen. Verf. betrachtet vorliegenden Fall als ein unzweifelhaftes Beispiel von menschlicher Inoculationstuberkulose [327].

---

[325]) Erwiesen ist in dem Falle Holst's eigentlich nur der tuberkulöse Charakter der Achseldrüsenerkrankung; ob die Fingeraffection tuberkulös und somit die Infectionspforte für letztere gewesen, ist ungewiss, um so mehr, als sie mit dem Bilde der unzweifelhaften Fälle von menschlicher Inoculationstuberkulose — tubercula necrogenica, Riehl-Paltauf'sche und verwandte Fälle — anatomisch nicht übereinstimmt und auch ein Ergriffenwerden der Achseldrüsen bei diesen unleugbaren Impftuberkulosen des Menschen zu den grössten Ausnahmen gehört. Ref.

[326]) Die einschlägigen Mittheilungen des Jahres 1886 (vergl. d. Ber.) sind in der Zusammenstellung des Verf.'s noch nicht enthalten; die des Vorjahres findet man in unserem Bericht für 1885 sowie in dem diesjährigen wohl ziemlich vollständig gesammelt; nachzutragen wäre nur der von Hanot citirte Fall von Merklen (Soc. méd. d. hop. 1885), welcher die Frau eines phthisischen Mannes betraf und der in anatomischem Verhalten und Verlauf sich an die Riehl-Paltauf'schen Fälle (s. o.) anlehnte.

[327]) Die Beweise für diese Auffassung sind aber keinesfalls ausreichend; „alte Knochen“ können nicht ohne Weiteres als Träger von virulenten Tuberkelbacillen angesehen werden und das gleichzeitige Vorhandensein einer offenbar recht alten Lungenphthise lässt die secundäre (metastatische) Entstehung des tuberkulösen Hauteffectes mindestens nicht ausschliessen. Verf. gesteht übrigens selbst zu, dass es unmöglich sei, die Antecedenz des letzteren gegenüber der ersteren zu behaupten, wenn er auch diese Antecedenz (aus einem freilich wenig stichhaltigem Grunde) für wahrscheinlich hält; mit diesem Zugeständniss wird aber eben die Eindeutigkeit des Falles erschüttert. Ref.

Hebb (236) theilt das Resultat der mikroskopischen Untersuchung eines interessanten Falles von Hauttuberkulose mit. Der Fall betraf einen scrophulösen Knaben, welcher eine Erkrankung der Beine darbot, die von den Sachverständigen allgemein — die Affection wurde den Besuchern des internationalen medicinischen Congresses vorgelegt — für Elephantiasis (Barbadoes leg) gehalten wurde. Als der Knabe später an einer Bronchialaffection (? Ref.) starb, wurde ein Stück der erkrankten Haut excidirt und als Substrat der Erkrankung das Vorhandensein von zahlreichen Riesenzelltuberkeln mit Tuberkelbacillen nachgewiesen [328].

Schwimmer (265) begründet seine Ansicht, dass Lupus und Haut- resp. Schleimhaut-Tuberkulose von einander verschiedene Krankheitsprocesse darstellen durch Hinweis auf folgende vier Punkte; die Unterschiede bestehen: 1) In der relativen Seltenheit der Hauttuberkulose im Vergleiche zur Häufigkeit des Lupus und dem verschiedenartigen Entwicklungsgange beider Processe; 2) in dem fast ausschliesslich primären Auftreten der Tuberkulose in den Schleimhäuten mit nachfolgenden Uebergreifen auf die benachbarten Hautpartien — während der Ausbruch des Lupus ganz anders, d. h. in umgekehrter Richtung erfolgt; 3) in der verschiedenartigen Einwirkung des tuberkulösen und lupösen Hautprocesses auf den Gesammtorganismus — ersterer hat fast immer allgemeine Tuberkulose zur Folge [329], bei letzterem ist eine derartige Coincidenz nicht leichthin zu beweisen. Als letzten Punkt erörtert Schwimmer „das bacillöse Verhalten des Lupus und der Tuberkulose, welche nicht nur unter einander, sondern auch mit Lepra- und Syphilis-Bacillen ganz gleich aussehende Bacillen zeigen“ [330].

---

[328]) Die tuberkulöse Grundlage mancher Fälle von ‚Elephantiasis Arabum' ist in Deutschland bereits seit vielen Jahren bekannt (vergl. hierüber die Abhandlung von Köster's Schüler Hall [Inaug.-Diss.], Bonn 1879). Ref.

[329]) Das ist gewiss nicht richtig, wie wohl am schlagendsten die Geschichte der tuberkulösen Leichentuberkel und der ‚Tuberculosis verrucosa cutis' (vergl. d. Ber. p. 236) darthut. Ref.

[330]) In der Discussion weist Doutrelepont darauf hin, dass die Verschiedenheit der klinischen Erscheinungen von Lupus und Tuberkulose kein Beweis von der Verschiedenartigkeit der beiden Processe sei. Vielmehr beweist der Nachweis der Tuberkelbacillen im Lupusgewebe die Identität beider Gewebe. — Lassar nimmt an, dass im Laufe der Zeit die verschiedenen bacillären Krankheiten durch Vervollkommnung der Methoden werden gesondert werden können. Lewinski weist auf die klinischen Verschiedenheiten zwischen acuter Miliartuberkulose und chronischer Phthise der Lungen hin. — Geber und Kaposi haben den vom Vortragenden selten gesehenen primären Schleimhautlupus häufig beobachtet. Kaposi verweist auf seine im internationalen Congress zu Kopenhagen dargelegte Ansicht dieser Erkrankungen. — Lewin führt einen Fall an, bei welchem durch expectorirte phthisische Sputa syphilitische Ulcerationen des Rachens tuberkulös wurden. — Neisser weist darauf hin, dass bei Lupösen sich häufig Scrophulose resp. Tuberkulose entwickle

Block's (209), **Sachs**' (262) und **Bender**'s (206) Abhandlungen beschäftigen sich mit dem Verhältniss des Lupus zur Tuberkulose.

Block kommt auf Grund eigener Durchsicht eines Materials von 144 Lupuskranken der Breslauer dermatologischen Klinik zu dem Resultat, dass „zum mindesten drei Viertel (79 %) aller Lupösen an anderweitigen tuberkulösen Erkrankungen leiden, die bei mehr, als einem Viertel bereits vor Beginn des Lupus bestanden". Hinsichtlich der Entstehungsweise ist er diesen seinen klinisch-statistischen Ermittlungen zufolge der Ansicht, dass der Lupus sowohl bei bereits vorher mit ererbter oder acquirirter Tuberkulose behafteten Individuen, wie auch bei sonst gesunden als eine genuine tuberkulöse Erkrankung, zu welcher später sehr häufig andere tuberkulöse Affectionen, öfter periphere (scrophulöse) seltener viscerale, hinzukommen, auftritt[331]. Ein Hauptargument der Gegner der Annahme von der tuberkulösen Natur des Lupus, nämlich das Argument von der seltenen Coincidenz des Lupus mit Scrophulose und Tuberkulose dürfte hiernach ziemlich

(vergl. die Abhandlungen von F. Block, E. Sachs und M. Bender, ref. in d. Ber. p. 240, Ref.). In seinem Schlusswort bleibt Schwimmer bei seinen Ansichten stehen. (Diese Ansichten sind jedoch mit der fest begründeten und jetzt so gut wie allseitig adoptirten Anschauung von der Specificität des Tuberkelbacillus schlechterdings nicht vereinbar. Dass der Lupus nicht nur klinisch, sondern auch histologisch mancherlei Verschiedenheiten von der Tuberkulose innerer Organe und auch von anderweitigen Formen von Haut- (und äusserer Schleimhaut-) Tuberkulose darbietet, steht fest (vergl. hierüber Baumgarten, Virchow's Archiv Bd. LXXII, p. 397 und Centralbl. f. Chirurg. 1881, No. 11; M. Schüller, Centralbl. f. Chirurg. 1881, No. 7 und Neisser's bekannte Bearbeitung der Tuberkulose der Haut in v. Ziemssen's grossem ‚Handbuch'); die ätiologische Identität des Lupus mit der Tuberkulose wird man aber, seitdem in den Producten des ersteren der specifische Tuberkelbacillus nicht nur mikroskopisch, sondern von Koch auch durch das künstliche Züchtungsverfahren nachgewiesen und mittels der reincultivirten Lupusbacillen von letztgenanntem Forscher bei Thieren typische Tuberkulose erzeugt wurde, unbedingt anerkennen müssen, wenn anders man sich nicht auf den zur Zeit der wissenschaftlichen Berechtigung entbehrenden Standpunkt der Skepsis an der specifisch-pathogenen Bedeutung der Tuberkelbacillen stellen will. Wenn Schwimmer sich zur Legitimirung seiner desbezüglichen Zweifel auf die Formähnlichkeit zwischen Tuberkelbacillen einerseits und Lepra- sowie Syphilis-Bacillen andererseits beruft, so darf dem gegenüber auf die Thatsache hingewiesen werden, dass sowohl die Lepra- als auch die sog. Syphilis-Bacillen von den Tuberkelbacillen, trotz der Aehnlichkeiten in Form- und Färbungs-Verhalten, doch unzweifelhaft specifisch verschieden sind. Ref.)

[331]) Unserer Meinung nach ist der sichere Beweis, dass der echte Lupus sich jemals als wirklicher tuberkulöser Primäraffect entwickelt, nicht geliefert. Für keinen einzigen Fall dürfte der Ausschluss der Antecedenz oder des gleichzeitigen Vorhandenseins anderweitiger tuberkulöser Processe bei den betreffenden Individuen geleistet sein. Ref.

entkräftet sein. Um die Auffassung der Identität von Lupus und Tuberkulose zu einer absolut zwingenden zu machen, fehle freilich eins: die experimentelle Erzeugung des Lupus durch Impfung mit Tuberkelbacillen. Es sei dies bisher Niemandem gelungen, und auch NEISSER's und Verf.'s bezügliche Versuche sind erfolglos geblieben. Vielleicht trage an diesem Misslingen eine mangelnde Disposition der thierischen Haut für Tuberkulose Schuld, die in der starken Behaarung ihren Grund haben könnte: auch beim Menschen werde ja die behaarte Kopfhaut nur äusserst selten, namentlich primär, vom Lupus befallen [382].

SACHS und BENDER erhielten bei ihren der erwähnten Frage des Verhältnisses zwischen Lupus und Tuberkulose gewidmeten statistischen Erhebungen annähernd die gleichen Ziffern, wie BLOCK, zu Gunsten des Zusammenhangs beider Erkrankungen. SACHS constatirte an dem Heidelberger Material (105 Fälle) 62,83 %, BENDER an dem Bonner Material (159 Fälle) 62,3 %, bei denen die betreffenden Kranken ausser dem Lupus gleichzeitig Zeichen überstandener oder noch vorhandener Tuberkulose darboten. Von SACHS' Patienten waren ausserdem 24 hereditär belastet, so dass nur bei 15 die Tuberkulose nicht in Frage kam. Unter BENDER's Kranken wiesen 53 = 33,3 % hereditäre tuberkulöse Belastung auf; als sicher ausgeschlossen von letzterer (d. h. anamnestisch und klinisch! Ref.) konnten nur 14 Fälle = 8 % angesehen werden.

---

[382]) In neuerer Zeit ist es dem Ref. wiederholt gelungen, durch Einreibung von reincultivirten Tuberkelbacillen in cutane Wunden umschriebene Hauttuberkulose zu erzeugen. Das makroskopische Bild dieser arteficiellen Hauttuberkulose glich freilich weit mehr den tuberkulösen Leichenwarzen als den lupösen Affectionen, was völlig unserer Annahme entspricht, dass zwar erstere, nicht aber letztere als Producte directer Inoculation von Tuberkelbacillen in die äussere Haut zu betrachten sind. Das Bild des menschlichen Lupus beim Versuchsthier reproducirt zu sehen, würde man, unseres Erachtens, nur in Folge metastatischer d. h. auf dem Blutwege vermittelter Infection mit Tuberkelbacillen erwarten können. Dass die Haut eine relative Immunität gegen die Vegetation der Tuberkelbacillen besitzt, lehrt nun nicht nur die Schwierigkeit der directen künstlichen Inficirung der Haut, sondern gerade auch die Geschichte der arteficiellen Allgemein-Tuberkulose auf's Evidenteste: trotz Tuberkulisirung nahezu sämmtlicher innerer Organe bleibt die Haut bei letztgenannter Krankheit stets frei! An der Behaarung kann dies Nichterkranken an metastatischer Tuberkulose selbstverständlich nicht liegen. Vielleicht spielt hierbei die relativ niedere Temperatur der Haut, wie dies schon GERHARDT angedeutet, eine Rolle. Worin immer aber der erwähnte Umstand begründet sein mag, jedenfalls steht er ganz im Einklang mit der Erscheinung, dass auch beim Menschen die Haut im Verhältniss zu vielen anderen Organen selten an Tuberkulose, directer, wie metastatischer, erkrankt und dass, wenn sie erkrankt, die Tuberkelbacillen in ihr nur ausserordentlich spärlich wachsen, wie die bekannte, auch von BLOCK bestätigte Spärlichkeit des Bacillenbefundes in den Producten der menschlichen Hauttuberkulose darthut. Ref.

Stölting (270) beschreibt drei Fälle von Tuberkulose der Conjunctiva. Im ersten Falle wurde die Diagnose allein durch den Nachweis der Tuberkelbacillen, im zweiten allein durch Impfung (und Nachweis der Bacillen beim geimpften Thier), im dritten durch directen Bacillen-Nachweis und Impfung erhärtet[333].

Rhein (260) publicirt vier von ihm beobachtete Fälle von Tuberkulose der Conjunctiva. Die Anwesenheit der Tuberkelbacillen in den Krankheitsproducten wurde sowohl durch mikroskopische Untersuchung als auch durch positive Impfversuche festgestellt. Zeichen von anderweitiger Tuberkulose liessen sich — mit Ausnahme von Lymphdrüsenschwellungen, die aber erst nach dem Sichtbarwerden der Bindehautaffection bemerkt wurden — an den betreffenden Kranken nicht wahrnehmen.

Neese (255) hat in einer unter O. Becker's Leitung untersuchten Granulationsgeschwulst des Auges, welche an der Grenze von Chorioidea und Corpus ciliare ihren Sitz hatte, die histologischen Kennzeichen der Tuberkulose und Tuberkelbacillen nachgewiesen. Von einem erfahrenen Augenarzte war, bei vom Patienten zugestandener Lues, die Diagnose auf Iridocyklitis luetica gestellt und dementsprechend die Schmierkur eingeleitet worden, welche aber ohne jeden Erfolg blieb. Der Mann sah zur Zeit der Enucleation des tuberkulösen Bulbus gesund und kräftig aus und bot auch nach derselben bis zu seinem an Gangrän der Füsse erfolgenden Ende keine Symptome anderweitiger tuberkulöser Erkrankung dar. (Ob freilich, wie der Autor für möglich hält, das Ausbleiben weiterer klinischer Manifestationen der Tuberkulose der Wegnahme des erkrankten Auges zu danken war, erscheint sehr fraglich. Ref.)

Wagenmann (280) beschreibt, nach einer (sehr eingehenden und umsichtigen, Ref.) historisch-kritischen Besprechung der Pathologie der Iridocyklitis tuberkulosa[334] einen hierher gehörigen Fall eigener Beobachtung bei einem 44jährigen Manne. Die anatomisch-histologischen Verhältnisse des Falles werden auf Grund sorgfältigster Untersuchung des exstirpirten Bulbus genauestens geschildert. Der echt tuberkulöse Charakter des vorliegenden Leidens ward ausser durch den histo-

---

333) Ref. erlaubt sich, zu dem Aufsatz Stölting's (sowie zu anderen neueren Publicationen über Conjunctivaltuberkulose) den historischen Hinweis, dass die ersten histologisch unzweifelhaft legitimirten Beobachtungen über Tuberkulose der Conjunctiva von ihm herrühren (v. Gräfe's Archiv Bd. XXIV, Abth. III); auch der Nachweis der Tuberkelbacillen in den Producten der echten Conjunctivaltuberkulose ist zuerst durch Untersuchungen, welche im hiesigen pathologischen Institute unter Leitung des Ref. ausgeführt wurden (vergl. Ulrich, Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1885, Heft 12, ref. im vorjähr. Ber. p. 84) erbracht worden. Ref.

334) Der jüngst von Treitel publicirte, sehr lehrreiche einschlägige Fall (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 84) ist von dem Autor noch nicht mit verwerthet. Ref.

logischen Befund auch durch den Nachweis der Tuberkelbacillen in den Krankheitsproducten, sowie durch einen gelungenen Impfversuch in die vordere Augenkammer des Kaninchens festgestellt. Sonstige tuberkulöse Veränderungen an dem Kranken, Heredität liessen sich nicht constatiren [335].

Habermann (231) fand unter 25 Gehörorganen, welche 21 tuberkulösen Leichen entnommen waren, 5 Mal [336] Miliartuberkel in den mittleren und ein Mal auch in den inneren Theilen des Ohrs. Die Tuberkel sassen in der Schleimhaut und zwar am zahlreichsten in deren inneren Schichten; zwei Mal war auch der Knochen von dem tuberkulösen Process in Mitleidenschaft gezogen. Als den wahrscheinlichsten Infectionsmodus bezeichnet Verf. (wie schon in seiner vorjährigen bezüglichen Mittheilung) das Eindringen von bacillenhaltigen Sputumpartikelchen durch die Tuba Eustachii hindurch in die Paukenhöhle [337].

i) Leprabacillus.

283. Arning, E., Demonstration von Lepra-Präparaten. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte, 1886, p. 322.)

284. Bidenkap, J. L., An abstract of lectures on Lepra. (Christiania 1886. — Referat Fortschr. d. Med. 1886, No. 24 p. 806.)

285. Campana, R., Ancora della trapiantazione della lepra negli animali bruti. (Bollet. della reale Accademia medica di Genova 1886, No. 7.)

286. Danielssen, D. C., Beretning om Lungegaardshospitalets Virksomhed i Treaaret 1883 bis 1885. (Sep.-A. af N. Mag. f. Laegev. 1886, No. 9.)

287. Hansen, G. Armauer, Die Lage der Leprabacillen. (Virchow's Archiv Bd. CIII, 1886, p. 388.)

---

[335]) Von Interesse für die Frage nach der Beziehung der Tuberkelbacillen zur Eiterung ist Wagenmann's Nachweis, dass aus dem in dem tuberkulösen Auge reichlich anwesenden, unmittelbar nach der Enucleation auf Agar übertragenen Hypopyon-Eiter der Staphylokokkus pyogenes in Reincultur keimte. (Vergl. die Referate: Tricomi, p. 230 und Garré, p. 232.) Ref.

[336]) Der im vorjähr. Ber. p. 83 referirte Fall desselben Autor ist hier mit einbegriffen. Ref.

[337]) Die Penetrationsfähigkeit des Tuberkelbacillus durch unverletzte Schleimhäute ist, abgesehen von der Schleimhaut des Digestionstractus, bisher noch nicht direct erwiesen. Wenn Habermann gegen die Annahme der Infection vom Blutwege aus anführt, dass die Schleimhäute bei allgemeiner Miliartuberkulose regelmässig frei von Tuberkelbildung bleiben, so ist dagegen zu bemerken, dass dies zwar für die ganz acuten, nicht aber für die mehr oder minder chronisch verlaufenden Fälle dieser Krankheit zutrifft. Ref.

288. Lutz, A., Zur Morphologie des Mikroorganismus der Lepra. (Dermatolog. Studien, herausgegeb. v. P. UNNA, Heft 1. Hamburg 1886, Voss.)
289. Melcher und **Ortmann,** Experimentelle Darm- und Lymphdrüsen-Lepra bei Kaninchen. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 9.)
290. Neisser, A., Histologische und bacteriologische Lepra-Untersuchungen. (VIRCHOW's Archiv Bd. CIII, 1886, p. 355.)
291. Schottelius, M., Uebertragungsversuch von Lepra auf Thiere. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 379.)
292. Thin, G., Impfung mit Lepragewebe auf Thiere. (Vieteljahrsschrift f. Dermatolog. u. Syphilis 1886, p. 337.)
293. Touton, K., Wo liegen die Leprabacillen? (Fortschr. d. Med. 1886, No. 2.)
294. Touton, K., Erwiderung auf UNNA's: Wo liegen die Leprabacillen? [Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 8]. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 13 p. 222.)
295. Touton, K., Demonstration von Leprabacillen in Hautschnitten. (Verhandlgn. d. V. Congresses f. innere Medicin zu Wiesbaden, p. 242. Wiesbaden 1886, Bergmann.)
296. Touton, K., Zur Topographie der Bacillen in der Leprahaut. (VIRCHOW's Archiv Bd. CIV, 1886, p. 381.)
297. Unna, P., Wo liegen die Leprabacillen? (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 8 p. 123.)
298. Unna, P., Die Bacillenklumpen in der Haut sind keine Zellen. (VIRCHOW's Archiv Bd. CIII, 1886, p. 553.)
299. Unna, P., Die Lepra-Bacillen in ihrem Verhältniss zum Hautgewebe. (Dermatolog. Studien, Heft 1. Mit einer chromolithogr. Tafel. Hamburg 1886, Voss.)
300. Unna, P., Zur Histologie und Therapie der Lepra. (Verhandlgn. des V. Congresses f. innere Medicin zu Wiesbaden, p. 227. Wiesbaden 1886, Bergmann.)

Den Reigen der diesjährigen Lepra-Arbeiten, welche mit die lebhaftest bewegte Stelle auf dem Felde der bacteriologischen Forschung des Jahres 1886 bilden, eröffnet

Touton (293—296) mit einem Angriff auf die Lehre UNNA's, dass die Leprabacillen nicht, wie man bisher angenommen, hauptsächlich i n Z e l l e n, sondern grösstentheils ausserhalb derselben, frei in Lymphbahnen gelegen seien [338]. UNNA's neuer ‚Trocken-Methode' [339], mittels

[338]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 92. Ref.
[339]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 90. Ref.

welcher dieser Forscher zu der genannten überraschenden Auffassung gelangt war, wirft TOUTON auf Grund controlirender Untersuchungen vor, dass sie zur Entscheidung der Zellnatur der kugeligen Bacillenanhäufungen in der Leprahaut deshalb ungeeignet sei, weil der bei der Erhitzung entwickelte Wasserdampf eine etwaige umhüllende Membran sprengen kann. In der That sah TOUTON bei gradweiser Abstufung der Hitzeeinwirkung alle Uebergänge von dichten circumscripten Bacillenhaufen bis zu ziemlich verwaschenen und undeutlich begrenzten lockeren Haufen mit zackigen Rissen im Innern. UNNA rühme es u. a. als einen Vorzug seiner Methode, dass sie die Tiefendimensionen, die Dicke des Schnittes erheblich verkleinere und daher die Bacillen alle in eine Ebene rücke; aber das hiesse doch nichts anderes, als dass das, was in Wirklichkeit drei bis vier Ebenen angehöre, nunmehr künstlich in eine Ebene gerückt sei. Nach alledem könne es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die Trockenmethode UNNA's die natürlichen Verhältnisse verwische, Trugbilder erzeuge. TOUTON wandte sich deshalb zur Lösung der von UNNA angeregten Streitfrage an die alte ‚Oel-Methode'. Um dem Einwand UNNA's zu begegnen, dass diese Methode wegen mangelhafter Entwässerung der ‚Schleimhülle' der Bacillenhaufen an der äusseren Begrenzung der letzteren einen stark lichtbrechenden Streifen erzeuge, welcher eine Zellenmembran vortäusche, entwässerte TOUTON die stark überfärbten Schnitte sehr lange, ehe er sie in Oel brachte[340]. Um eine noch sichere Orientirung über den fraglichen Punkt, als sie selbst feinste Schnitte im Allgemeinen gewähren können, zu gewinnen, verschaffte sich TOUTON, da ihm frisches Material nicht zu Gebote stand, durch sorgfältiges Zerzupfen dünner Schnittpräparate Isolationsbilder der leprösen Zellen. An der Hand der durch diese Untersuchungsverfahren gewonnenen Resultate glaubt nun TOUTON in der Lage zu sein, alle die Gründe, welche UNNA gegen die vorzugsweise intracelluläre Lagerung der Leprabacillen angeführt, vollständig widerlegen zu können. Als den Hauptpunkt heben wir die später (vergl. Referat [296]) durch klare Abbildungen belegte Angabe TOUTON's hervor, dass er in den Zupfpräparaten eine grosse Zahl isolirter, vollständiger Zellen mit stark gefärbtem Kern, leicht körnigem, manchmal ebenfalls mit der Kernfarbe

[340]) Die nähere Vorschrift zu TOUTON's Verfahren lautet: 1) Starke Färbung der Schnitte in Hämatoxylinlösung. 2) Nach kurzer Abspülung in Aqua destill. oder absol. Alkohol auf 24 bis 48stündige Färbung in EHRLICH's Anilinwasserfuchsinlösung. 3) Ausziehen der überschüssigen Farbe in 3procentigen salpetersaurem Alkohol. 4) Langdauernde Entwässerung in absoluten Alkohol. 5) Uebertragen in Bergamottöl. 6) Vollständiges Entfernen des Oels durch Aufdrücken von Löschpapier. 7) Einschluss in trocknen, vorher in der Wärme flüssig gemachten Canadabalsam. — Andere Schnitte wurden einer combinirten Anilinwasser-Gentianaviolett-Safraninfärbung und der gewöhnlichen Anilinwasserfuchsin-Methylenblaufärbung unterworfen. Ref.

schwach tingirten Protoplasma, deutlicher Zellencontour und sowohl einzelnen, als meist in kleineren oder grösseren rundlichen Haufen liegenden, in der Contrastfarbe gefärbten Leprabacillen constatiren konnte.

Im Anschluss hieran berichtet TOUTON noch über Befunde, die er bezüglich des Vorkommens und der Lage der Bacillen in Gefässen, den Schweiss und Haarbalgdrüsen, den glatten Muskeln der Leprahaut gemacht, Befunde, die er in der citirten Abhandlung in VIRCHOW's Archiv noch genauer geschildert, weshalb wir die Erwähnung derselben auf das betreffende Referat versparen.

Das Hauptergebniss seiner Untersuchungen fasst TOUTON gegenüber UNNA in folgenden Sätzen zusammen:

„Der grösste Theil aller Bacillen in der Leprahaut liegt, wie bisher immer angenommen, meist in kleineren oder grösseren Haufen in Zellen eingeschlossen. Diese Bacillenhaufen sind also selbst keine Zellen, sondern nur Theile, Einwohner derselben. Die frei vorkommenden Bacillenhaufen lagen meist ursprünglich ebenfalls in Zellen".

Neisser (290) spricht sich ebenfalls sehr entschieden gegen UNNA's erwähnte Auffassung aus. Gleich TOUTON hält er UNNA's Trockenmethode für ungeeignet, feinere Structurfragen beurtheilen zu lassen. „So vorzüglich die Methode zur Bacillendarstellung ist, so unbrauchbar ist sie, um deren topographische Vertheilung zu studiren". Der Grund, weshalb UNNA weder Zellenleib noch Zellencontour färben konnte, liegt, nach NEISSER, wesentlich in der Anwendung der Salpetersäure nach der Anilinwasserfuchsin-Färbung. „Beim Weglassen der Säure und richtig abgepasster Entfärbung durch Alkohol wird Niemand über die Zellennatur des Bacillenhaufen zweifelhaft sein". UNNA irre ferner, wenn er eine Entartung der leprösen Zellen gänzlich leugne; dieselbe trete zwar sehr zurück gegenüber den degenerativen Veränderungen der Zellen in den Tuberkeln und Syphilomen, aber dieser geringere Grad von destructiver Wirkung der Tuberkelbacillen und dem Syphilisvirus auf die Gewebszellen entspräche vollkommen dem sehr langsamen Ablauf der leprösen Neubildung. Die Degeneration der leprösen Zellen ähnele am meisten der ‚fettigen'. Was die sog. ‚Vacuolen' (VIRCHOW) betrifft, so meint NEISSER, dass UNNA die Bildungen, die VIRCHOW so bezeichnet, wohl gar nicht vor Augen gehabt habe. UNNA's ‚Vacuolen' hält NEISSER für Kunstproducte eben der Trockenmethode. Was die Vacuolen VIRCHOW's wirklich sind, weiss NEISSER nicht sicher zu sagen. — NEISSER bespricht sodann sehr eingehend seine neuerlichen Befunde über das Vorkommen und die Vertheilung der Bacillen in der leprösen Haut und in den übrigen der leprösen Infection anheimfallenden Organen, in welcher Hinsicht wir auf das Original verweisen müssen.

Von besonderem Interesse ist, dass NEISSER jetzt sicher ein wenn auch kärgliches und nicht in Generationen fortpflanzbares Wachsthum

der Leprabacillen in künstlichen Culturen auf gelatinirtem Blutserum (oder auf gekochten Hühner- oder Enten-Eiern) beobachtet hat. „Das Wachsthum ist ein enorm langsames. Im Verlaufe von drei Wochen hatte sich der Umfang eines etwa hirsenkorngrossen Knötchens nur um das Doppelte durch eine schmale Randzone vergrössert". Zum Theil durch die Benutzung solcher Culturen, zum Theil in Folge der verbesserten Färbetechnik glaubt NEISSER jetzt auch zuverlässigere Befunde über die Sporenbildung in den Leprabacillen gewonnen zu haben. Diesen Befunden nach stellen sich die Leprabacillensporen ganz nach Art der zuerst von KOCH beschriebenen endogenen Sporen in den Tuberkelbacillen dar.

Zum Schluss fasst NEISSER seine, „wie ihm scheint, vielfach missverstandene" Anschauung über den Charakter der ‚Lepra als Infectionskrankheit' in folgenden Sätzen zusammen:

1) Der Bacillus leprae ist die Ursache jeder leprösen Erkrankung.

2) Der Beweis der Heredität ist nicht erbracht[341].

3) Die Möglichkeit einer directen Contagiosität besteht ohne Zweifel, doch ist die Gefahr und die Wahrscheinlichkeit derselben eine sehr geringe.

4) Die Existenz von Dauerformen lässt die Möglichkeit zu, dass auch ohne directe Uebertragung von Mensch zu Mensch sich die Ansteckung vollziehen könne; doch ist der Mensch als der Hauptträger des leprösen Virus anzusehen.

Auch **Hansen** (287) wendet sich gegen UNNA's Auffassung. Er sagt, dass es an den Trockenpräparaten UNNA's unmöglich sei, zu entscheiden, wo die Bacillen liegen: die Zellen seien durch die Behandlung derartig alterirt, dass es unmöglich sei, ihre Grenzen zu entdecken. Besonders an frischen Isolationspräparaten, aber auch an Schnittpräparaten mit guter Doppelfärbung[342] erhielte man ganz untrügliche Bilder von bacillenhaltigen Zellen. Die Bacillen lägen allerdings in den Saftspalten, aber in Zellen eingeschlossen; lägen sie frei im Lymphgefässsystem, so sei nicht einzusehen, warum sie nicht massenhaft in's Blut eindringen und statt einer chronischen eine acute Infectionskrankheit bedingen sollten. Gerade der chronische Verlauf der Krankheit spricht nach HANSEN dafür, dass die Bacillen wirklich in den Zellen wie gefangen liegen.

Unna (297. 298) vertheidigt energisch seine Anschauung gegen TOUTON's, NEISSER's und HANSEN's Angriffe. TOUTON habe die Präparate viel stärker erhitzt, als nothwendig und so wirklich Artefacte

---

[341]) Ebensowenig wie der Beweis der Contagiosität! Ref.

[342]) HANSEN empfiehlt die Anwendung der GRAM'schen Methode mit Nachfärbung in Eosin oder Bismarckbraun.

erzeugt, die bei genauer Beobachtung der Vorschriften seiner neuen Methode nicht zu Stande kämen. Uebrigens sei die Hitze als solche nicht das Wesentliche der letzteren, sondern die vollkommene Austrocknung: Man erhalte genau dieselben Resultate in Bezug auf die Bacillenhaufen, wie bei der Erhitzung, wenn man, wie es UNNA jetzt häufig thut, die Austrocknung nach Art der Chemiker über concentrirter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Zimmertemperatur bewirkt. Fehl gehe ferner TOUTON, wenn er die Verringerung der Tiefendimension, der Schnittdicke, als einen Nachtheil der Antrocknungsmethode hinzustellen bemüht sei. Auch bei der Entwässerung im Alkohol schrumpfe ja unweigerlich der Schnitt, nur, im Gegensatz zur Entwässerung durch Antrocknung, in allen drei Dimensionen; das specifisch Neue in UNNA's Verfahren sei also, dass die Flächengrösse des Schnittes erhalten bleibt, während allein in der Tiefendimension eine Raumverringerung eintritt. Hierdurch werde aber ein relativ klarerer Einblick in das Nebeneinander der Elemente gestattet sein, als in den Alkoholpräparaten, in welchen dieselben durch allseitige Schrumpfung noch dichter zusammengedrängt sind. Dieser Vortheil falle hier besonders in's Gewicht, wo es sich darum handele, zu entscheiden, ob eine Zelle und Bacillenhaufe als ein einheitliches Object oder als zwei an einander gelagerte Individuen aufzufassen sind, ob ein Kern zu einem Bacillenhaufen gehört oder an denselben nur angedrückt ist. Der Grundfehler in der TOUTON'schen Auffassung der Antrocknungsmethode scheint UNNA darin zu liegen, dass TOUTON annehme, das Deutlicherwerden der einzelnen Bacillen in den Bacillenhaufen beruhe auf mechanischer (durch den sich bildenden Wasserdampf bewirkter) Auseinandersprengung der ersteren. Uuter keinen Umständen könne eine Austrocknung die von einer feuchten Schleimhülle umgebenen Stäbchen eines Bacillenhaufens von einander entfernen; das sei einfach eine physikalische Unmöglichkeit. Der Bacillenhaufe schrumpfe; trotzdem aber treten die ihn zusammensetzenden Elemente deutlicher hervor, weil die Brechungsdifferenz zwischen Canadabalsam und der jene umgebenden Schleimhülle bei vollkommener Austrocknung der letzteren schwindet. Wenn nun TOUTON glaube, durch langdauernde Alkoholeinwirkung ebenfalls den letzten Wasserrest aus dem Bacillenschleim entfernen zu können, so müsse UNNA ihm auch hierin widersprechen; es bleibe bei der Alkoholentwässerung immer noch eine Wasserspur in jenem Schleim zurück, die eine Zellcontour vortäusche.

Hinsichtlich der ‚Vacuolen' modificirt UNNA jetzt seine Ansicht dahin, dass er nur einen kleinen Theil für das bacillenfreie Lumen von Lymphgefässen, den grössten für Hohlräume, welche mit Bacillenschleim angefüllt sind, interpretirt.

Seitdem UNNA nun auch reichlich Gelegenheit gehabt, Saftpräparate von frischen Lepraknoten zu studiren, wagt er jetzt ganz allgemein den Satz aufzustellen: „Die Leprabacillen liegen in der That niemals in Gewebszellen!“ In dem Hinweis auf dies Resultat seiner neuerlichen Untersuchungen culminirt auch UNNA's Abwehr der Angriffe NEISSER's. Von den, von letzterem Forscher beschriebenen Entartungen des Zellprotoplasmas meint UNNA, dass diesen neuen ‚Degenerationen' nur verschiedene Behandlungsweisen des Bacillenschleims zu Grunde liegen. Gegen NEISSER's Annahme, dass die Einwirkung der Salpetersäure die Färbung des Zellleibes verhindere, führt UNNA an, dass nach der Ansicht aller neueren Histologen, welche er theile, die Salpetersäure, wie alle Säuren, die Erhaltung des Structurbildes der Zelle nur begünstige. Die ‚Sporenfrage' hat, nach UNNA, durch NEISSER's neueste Beobachtungen nicht an Sicherheit gewonnen: wenn Sporen, an die auch er nach anderen Untersuchungen glaube, existiren, so habe NEISSER sie nicht nachgewiesen. Auch vermisst UNNA die Angabe, ob die von NEISSER gezüchteten Bacillen, wie die HANSEN's beweglich waren.

HANSEN gegenüber urgirt UNNA, dass bei der Antrocknungsmethode eben nur die sog. Leprazellen verschwinden, nicht aber die zahllosen wirklichen Gewebszellen. Man habe eben bisher fälschlich die Schleimhüllen der Bacillenhaufen für Zellen gehalten.

Touton (294) replicirt auf UNNA's Erwiderung, dass UNNA übersehen habe, dass seine (TOUTON's) Verurtheilung der Trockenmethode sich durchaus nicht nur auf das Verhalten übermässig erhitzter Präparate stütze, sondern dass von ihm alle möglichen Grade der Hitzeeinwirkung erprobt worden seien. Der Umstand, dass UNNA jetzt die Eintrocknung ohne Hitze häufiger anwende, beweise indirect, dass UNNA die der Hitze-Trocknung des noch nassen Schnitts gemachten Vorwürfe anerkenne. Führe man die Eintrocknung des Schnitts durch einfache Lufttrocknung oder über Schwefelsäure herbei, so finde man, im Gegensatz zu UNNA's Angaben, sehr schöne bacillenhaltige Zellen, die wegen der Erweiterung der Bindegewebsspalten einzeln deutlicher wurden. Unter Vermeidung aller Säuren beim Entfärben erhält man eine bessere Protoplasmatinction.

Unna (299) giebt in der citirten ausführlichen Abhandlung zunächst eine detailirte Schilderung der jetzigen Ausführung seiner ‚Austrocknungs-Methode', beschreibt und erörtert sodann die Topographie der Bacillen in der Leprahaut, wie er sie an der Hand der neuen Methode kennen gelernt hat, und berichtet drittens über den Befund einer gleichmässigen Austapezierung der Intima von Haut-Arterien und -Venen mit freien, der Vacuolen gänzlich entbehrenden Bacillenhaufen, aus welcher Erscheinung UNNA den Schluss zieht, dass der Körper des

an tuberöser Lepra Leidenden während der ganzen Dauer der Erkrankung von Milliarden von Bacillen durchschwärmt wird. Es gehe daraus hervor, dass der Leprabacillus als einer der unschuldigsten aller pathogenen Bacillen anzusehen ist[343].

Viertens bespricht UNNA das Verhalten der Schweissdrüsen in der Leprahaut; die schon früher vom Verf. zur Sprache gebrachten Körner und Körnerhaufen in der Wandung der genannten Drüsen fasst UNNA jetzt als durch das Drüsensecret veränderte Bacillen auf. Es bestimmt ihn zu dieser Auffassung besonders auch der Umstand, dass es ihm bisher nicht gelang, normale Bacillen in den Knäueldrüsen aufzufinden. Der fünfte Abschnitt handelt von den Untersuchungen des frischen Gewebssaftes. Das unzweifelhafte Resultat aller der zahlreichen Explorationen des letzteren theils im hängenden Tropfen, theils an Trockenpräparaten war stets ein und dasselbe: „Es wurde nicht eine einzige Lymph- oder Gewebs-Zelle gefunden, welche in ihrem Innern Bacillen enthielt; alle Bacillen und Bacillenhaufen lagen frei zwischen den Gewebselementen, hin und wieder klebten sie denselben aussen an". Auch im Eiter von Lepraknoten wurden nur freie Bacillen und Bacillenhaufen gesehen. — Eigenbewegung vermochte UNNA, entgegen den Angaben HANSEN's, an den Leprabacillen nicht zu constatiren. Den besprochenen Mittheilungen folgen noch Bemerkungen über die ‚Vacuolen' [344] der Bacillenheerde, worüber schon oben (p. 248) das Wesentliche notirt ist, sowie eine Charakteristik des leprösen Knotens, welchen der Autor als eine Infectionsgeschwulst definirt, die zu den ‚infectiösen Hypertrophien' (COHNHEIM) zu rechnen ist; „seine Hauptmasse wird von Mikroorganismen gebildet, er ist geradezu als ein bacillärer Tumor aufzufassen, in welchem die geweblichen Veränderungen eine untergeordnete Rolle spielen. Die Geschwulstzellen haben alle Kriterien der gewöhnlichen Bindegewebszellen; sie einfach für Wanderzellen zu erklären ist rein willkürlich und sie von solchen abzuleiten, durchaus nicht bewiesen". — Eine Farbentafel erläutert die wichtigsten der Darlegungen des Verf.'s.

Lutz (288), welcher UNNA's Lepramaterial gemeinschaftlich mit diesem Forscher bearbeitete, fand, dass bei einer bestimmten Modification des GRAM'schen Verfahrens[345] die Leprabacillen sich in regelmässiger

[343]) Angesichts des unaufhaltsam fortschreitenden Wachsthums der Leprabacillen innerhalb des inficirten Menschenkörpers ist dieser Ausspruch nur cum grano salis zu acceptiren. Ref.

[344]) Dass die von ihm mit obigem Namen bezeichneten Dinge in der That mit den VIRCHOW'schen Vacuolen der Leprazellen zusammenfallen, hält UNNA bis auf Weiteres für sicher. Ref.

[345]) Längeres Färben in verdünnter Anilingentianaviolettlösung bei höherer Temperatur, sobald die Schnitte hiernach ein gesättigtes Dunkelblauviolett zeigen, kommen sie der Reihe nach in den Jodjodkalilösung, absoluten Alkohol

Weise in Reihen kleiner Rundzellen — Kokken — auflösen. LUTZ ist der Ansicht, hiermit ein natürliches Structurverhältniss der Lepramikroorganismen aufgedeckt zu haben, die er demgemäss nicht mehr unter die Bacillen sondern unter eine besondere Formgattung, das Genus ‚Kokkothrix' rubricirt. Dasselbe ist nach LUTZ folgendermaassen zu definiren: „Kleine, runde, kokkenähnliche Zellen, die sich ohne Mitbetheiligung der Zellmembran nur in einer Richtung theilen und daher einzeln oder in Reihen getroffen werden. Dieselben sind von den gedehnten, allmählig gallertig verquellenden, Zellhäuten überzogen; zwischen den einzelnen Zellen befinden sich Interstitien, welche deren Durchmesser an Grösse übertreffen. Durch Färbung der innersten Schichten der membranös-gallertigen Hülle entstehen Bilder, welche wie auf Fäden angereihte Perlen oder wie Stäbchen aussehen. Es finden sich ausserdem grössere, zum Theil ovale und doppelt contourirte Zellen, theils frei, theils am Ende der Zellreihen". Letztere Formen (welche sich in jüngeren Stadien wie die Lepra-Kokken, in älteren, bei Doppelfärbung, in der Contrastfarbe tingiren) ist LUTZ geneigt, als die eigentlichen Dauerzustände (Sporen) der Lepramikrobien anzusprechen [346]. In das Genus ‚Kokkothrix' ist nach LUTZ vorderhand mit Sicherheit der Lepra- und Tuberkel-Pilz [347] einzureihen. Wahrscheinlich gehören aber hierher auch noch verschiedene andere Bacterienarten (mehrere von ihm beobachtete Fäulnissbacterien, ein von KOCH photographirter Bacillus sowie der diesem ähnliche sog. Bacillus Malariae von KLEBS und TOMMASI CRUDELI).

Unna (300) hat die Studien von LUTZ über die Morphologie der Lepramikrobien weiter fortgesetzt und tritt danach voll und ganz für LUTZ's soeben dargelegte Auffassung ein. Sorgfältige Nachforschungen verwandte er auf die Beantwortung der Frage, welche von den event. zur Wirkung gelangenden chemischen Factoren der LUTZ-UNNA'schen Methode zur Auflösung von Leprabacillen in die beschriebenen Kokkenreihen

mit 10 bis 50% rauchender Salpetersäure und schliesslich säurefreien absoluten Alkohol. In jeder Flüssigkeit bleiben sie einige Zeit und der Turnus wird mehrmals wiederholt; doch kann man später die Jodlösung übergehen. Wenn die Schnitte nur noch ein bläuliches Schiefergrau zeigen, untersucht man in Thymen (bezogen bei Schimmel u. Comp. in Leipzig) oder Nelkenöl. Ref.

[346]) Ob die ‚Lepra-Kokken' von LUTZ wirklich präformirten Bildungen entsprechen und nicht vielmehr arteficielle Erscheinungen (Contractionsproducte des Bacillenprotoplasmas durch die Jodwirkung) darstellen, dürfte doch mehr zu bedenken sein, als der Autor dies thut. Jedenfalls ist im Auge zu behalten, dass die Lepra-Kokken, wenn sie wirklich existiren, etwas gänzlich Verschiedenes von echten Kokken repräsentiren müssen, da letztere, mögen sie Schleimhüllen besitzen oder nicht, sich auch ohne jede Präparation als Kügelchen und bei keiner Präparation als Stäbchen documentiren. Ref.

[347]) LUTZ verweist hier auf die schon früher von SCHRÖN an den Tuberkelbacillen gewonnenen Befunde (vergl. d. Ber. p. 193). Ref.

führen. Es ergab sich, dass das genannte Phänomen von einer Hauptbedingung beherrscht wird, nämlich von dem Vorhandensein von freiem Jod. Als beste Form der Jodanwendung bezeichnet Unna eine Mischung von Jodkalium und Wasserstoffsuperoxyd. — Unna erwähnt, dass er nunmehr auch eine Methode ermittelt habe, welche eine Contrastfärbung der Schleimhülle der Leprabacterien von dem Zellprotoplasma gewährleistet. „Es werden diese Bilder wohl am raschesten den immer noch bestehenden Irrthum zerstreuen helfen, nach welchem die Mikrobien der Lepra sich in thierischen Zellen befinden resp. entwickeln sollen — ein Irrthum, dessen Wurzel in der Verwechslung von thierischem Protoplasma und pflanzlichem Schleim zu suchen ist.“ — Nach seinem früher [348] angegebenen Verfahren, war Unna in der Lage, auch einen zweiten Fall von tuberöser Lepra zu heilen. Eine wesentliche Bereicherung der Therapie wurde durch einen Salicyl-Kreosot-Chrysarobin-Pflastermull erzielt; „unter demselben schwanden die Knoten zusehends, theils durch Resorption, theils durch Exfoliation“ [349].

Touton (295) demonstrirt im Anschluss an Unna's Vortrag Präparate von Lepra-Zellen in Hautschnitten (in Bindegewebsspalten, Blutgefässen, Schweissdrüsen u. s. w.). In der später erschienenen, sub 296 citirten Abhandlung in Virchow's Archiv erörtert Touton die in diesen Präparaten enthaltenen Befunde, welche er auf einer Farbentafel wiedergiebt, in eingehender Weise. In technischer Beziehung hebt er nochmals hervor, dass man um eine gute Protoplasmafärbung zu erhalten (sichtbar sei sie natürlich auch bei der schwachen (3 %), von ihm geübten Säurebehandlung), am besten alle Säuren vermeidet. Man könne selbst in Anilinwasserfuchsin überfärbte, mit Hämatoxylin vorgefärbte Schnitte in einfachem Alkohol absolutus bei genügend langer Einwirkung hinlänglich entfärben. Die von Unna befolgte Anwendung des Eisessig und der 20procentigen Salpetersäure mache, wie Touton im Einklang mit Neisser (s. o. Ref.) betont, die Färbung des Protoplasma unmöglich. Was nun die Topographie der Bacillen in der Lepra-Haut anlangt, so vergleicht Touton die an der Hand seiner Methode erhaltenen Resultate mit denjenigen Unna's. Bezüglich des Vorkommens der Bacillen und Bacillenhaufen im Haar-

[348]) Vergl. Unna (Monatshefte f. prakt. Dermatologie; Ergänzungsheft, 1885).

[349]) In der Discussion fragt Touton, ob in dem in Rede stehenden Falle Untersuchungen des Blutes auf Leprabacillen gemacht worden seien? Unna antwortet, dass dies nur spärlich und mit negativem Ergebniss der Fall gewesen sei; letzteres sei ihm aber nicht überraschend, da die Form, in welcher der Bacillus im Blute kreise, wohl die Kokken-Form sein werde, deren Nachweisungsmethoden damals noch unbekannt gewesen seien. Neisser erklärt die Lepra-Kokken von Lutz und Unna für Actefacte, hervorgerufen durch die eingreifenden Präparationsmethoden. Unna vertheidigt die letzteren und hält die mittels derselben gewonnenen Resultate aufrecht.

balg stimmt Touton mit Unna überein, nur fand er sie daselbst auch in den Epithelien. Er urgirt, dass auch nach Unna's eigener Abbildung ein solches Lagerungsverhältniss nothwendig angenommen werden müsse. Was die Befunde in den Blutgefässen anlangt, so fand Touton eine so gleichmässige Austapezierung der Intima mit Bacillenhaufen, wie Unna, nicht, sondern nur entweder vollständig oder theilweise losgelöste und noch festsitzende Endothelzellen mit Bacillen und Bacillenkugeln im Innern. In diesen Bacillenhaufen sah er auch, entgegen Unna, die ,Vacuolen'. Unna's aus den erwähnten Bildern seiner Gefässdurchschnitte abgeleitete Schlussfolgerung, dass die Bacillen während der ganzen Dauer der Erkrankung fortwährend in grossen Mengen im Blute circuliren, hält Touton nicht für ausreichend begründet; die klinischen Erscheinungen sowie die directen Blutuntersuchungen von Köbner und F. Müller sprächen gegen Unna's Annahme und seien ein Zeugniss für die Unzutreffendheit der Ansicht von der ausschliesslich extracellulären Lagerung der Bacillen. — In der Media, wo er sie früher nur spärlich sah, hat Touton jetzt ebenfalls recht ansehnliche Bacilleninvasionen angetroffen; die Hauptmasse der Bacillen liegt in der Adventitia. Im Lumen von Haut-Arterien und -Venen (daselbst wohl von Thin zuerst gesehen) traf sie Touton entweder vereinzelt und frei in der Wand anhaftenden feinkörnigen Gerinnseln oder in Zellen (abgestossenen Endothelien der Intima, weissen Blutkörperchen) eingeschlossen. In Betreff der Schweissdrüsen hat Touton als der Erste den Befund von reichlichen typischen Bacillen und Bacillenhaufen in und zwischen den Epithelien sowie im Lumen zu verzeichnen; daneben beobachtete er auch die Babes-Unna'schen dicken Körner und Körnerhaufen. Touton vindicirt dem genannten Befund eine gewisse Bedeutung für die Contagiosität der Lepra. — Die ,Vacuolen' hält Touton, gegenüber Unna's Auffassung, für den Ausdruck einer partiellen hydropischen Degeneration des Zellprotoplasmas, die schliesslich zum Zerfall der aufgeblähten Zelle führt. Am Schluss fasst Touton seine Anschauung in dem Satz zusammen: „Der wesentliche Entwicklungsort des Leprabacillus zur Bacillencolonie ist die Zelle".

Melcher und **Ortmann** (289) bringen eine eingehende Darlegung mikroskopischer Resultate der Untersuchung ihrer beiden neuen (bereits im vorjähr. Ber. p. 89, Anmerk. 95 kurz erwähnten) Fälle von experimenteller Lepra bei Kaninchen. Die betreffenden Versuchsthiere kamen, wie wir hier wiederholen, nach 4- und 4 $^{1}/_{2}$ monatlicher Krankheitsdauer ad exitum und boten eine Knötcheneruption in fast sämmtlichen Eingeweiden dar, welche der des ersten Falles (vergl. d. vorj. Ber. p. 89) durchaus ähnlich sich verhielt. Sitz der Krankheitsproducte waren Auge, Lunge, Pleura, Herzbeutel, Leber, Milz, Niere,

Darm und Lymphdrüsen. Nur auf beide letztgenannte Organe beziehen sich die näheren Schilderungen der Verff.

Der Krankheitsprocess im Darm, der wesentlich das Coecum und dessen Anhänge betraf, glich makroskopisch auffallend der Abbildung menschlicher Darmlepra, wie sie DANIELSSEN und BOECK (Traité de la Spedalskhed, Tafel VII) gegeben; er stellte sich dar in Form theils stecknadelknopf- bis linsengrosser gelber Knötchen, theils knolliger bis haselnussgrosser Geschwulstmassen von intensiv gelber Farbe, welche pathologische Bildungen ihren Hauptsitz in der Submucosa hatten, die Serosa leicht, die Schleimhaut etwas stärker emporwölbend. Letztere zeigt sich auf der Kuppe des grössten der Knoten geschwürig defect; einzelne der grösseren Knollen sind im Centrum käsig erweicht. Mikroskopisch lassen sich mit Sicherheit die lymphatischen Follikel als die eigentlichen Stätten der Neubildung erkennen; der histologische Charakter der letzteren ist als eine Metaplasie des normalen lymphadenoiden Gewebes in die grosszellige lepröse Neubildung zu definiren. Ausser den gewöhnlichen grossen (epithelioiden) ein- und mehrkernigen Zellen, wie sie die Hautlepra als wesentlichen histologischen Bestandtheil aufweist, gingen in die Zusammensetzung der Darmknoten noch zahlreiche häufig zu förmlichen Lagern angeordnete Riesenzellen mit 10 bis 30 und mehr wandständig und polar gelagerten Kernen ein[350]. An den entarteten Follikeln kommt es später zu echter Verkäsung mit consecutiver Erweichung oder auch theilweiser Verkalkung. Waren sonach in rein histologischer Beziehung weitgehende Aehnlichkeiten mit Tuberkulose vorhanden, so wurde der lepröse Charakter der Neubildungen durch die bacterioskopische Untersuchung sicher erwiesen. Sowohl das Ergebniss der Differentialfärbung des Ref. gegen Tuberkelbacillen als auch die fast ausschliesslich intracelluläre[351] Lagerung der Bacillen documentirte letztere unzweifelhaft als Leprabacillen. Erwähnung verdient noch der Umstand, dass die Bacillen in den käsig degenerirten

---

350) Von den Riesenzellen der Tuberkel unterschieden sich diese Lepra-Riesenzellen also nur durch die geringere Grösse und den Mangel unregelmässig zackiger Contouren.

351) Besonders an den vielkernigen Riesenzellen der Neubildung liess sich der intracelluläre Sitz der Bacillen zweifellos demonstriren, indem an mit Methylenblau überfärbten Präparaten häufig ein schmaler, sich leicht blau färbender Saum des Protoplasmaleibes den rothen Bacillenknäuel allseitig umgab. Die Verff. treten, gestützt auf diese und ihre sonstigen Befunde an Schnittpräparaten sowie auf Bilder von Deckglastrockenpräparaten des Saftes der leprösen Lunge, welche bei gelungener Behandlung und Färbung auf's Deutlichste zeigen, dass die Leprabacillen, so kleine oder grosse Colonien sie auch bilden, innerhalb der Zellkörper liegen, der Anschauung UNNA's von der extracellulären Lagerung der Leprabacillen entgegen.

Abschnitten der Neubildung allmählig an Zahl abnehmen und schliesslich ganz verschwinden.

Die erkrankten (Cervical- und Mesenterial-) Lymphdrüsen boten makroskopisch theils nur die Erscheinungen mehr oder minder ausgesprochener Hyperplasie mit Einsprengung kleinster opak weisser Fleckchen in die Rindenschicht, theils Umwandlung in gelbe (käsige) Knollen von beträchtlicher Grösse und meist weicher Consistenz, theils Mittelformen zwischen beiderlei Erkrankungszuständen. In mikroskopischer Hinsicht glich das Bild der Drüsenerkrankung in allen wesentlichen Punkten demjenigen der Darmaffection. Besonders instructive und für den leprösen Charakter des Processes beweisende Präparate lieferten Schnitte durch eine der weniger veränderten, makroskopisch fast normal aussehenden Mesenterialdrüsen. Es fand sich hier ein die Hälfte bis zwei Drittel der Drüse betreffender gleichmässiger Ersatz der normalen lymphadenoiden Structur in ein neoplastisches Gewebe, welches alle histologischen und bacterioskopischen Eigenschaften der leprösen Neubildung, wie wir sie von der Hautlepra des Menschen in ihrem Blüthestadium kennen, an den Tag legte. Als Bildner der charakteristischen grosszelligen Elemente der Neoplasie sind aber nicht, wie Hansen [352] gemeint hatte, die lymphoiden Zellen des Drüsenparenchyms, sondern die fixen Zellen des Drüsenreticulums und das Endothel der Lymphbahnen zu betrachten; die Beschaffenheit der Kerne der neugebildeten Zellen spricht hierfür unabweislich. Die Topographie der Erkrankung macht es wahrscheinlich, dass die inficirenden Bacillen den Drüsen sowohl von den Lymph- als auch von den Blut-Gefässen aus zugeführt wurden.

Zum Schluss vergleichen die Verff. noch ihre experimentellen Befunde mit den spärlichen in der Literatur über Lymphdrüsen- und Darm-Erkrankungen bei Lepra vorliegenden Angaben, ein Vergleich, welcher nur wenig ausgiebig sein konnte, da letztere Angaben sämmtlich der Zeit vor der Entdeckung der Leprabacillen angehören; Verkäsung der Mesenterialdrüsen mit Knotenbildungen in den Darmwandungen sind bei Leprösen öfter gesehen, aber von den früheren Beobachtern meist als tuberkulöse Veränderungen gedeutet worden. Die Beobachtungen Melcher's und Ortmann's legen jedoch die schon von Schwimmer befürwortete lepröse Natur der erwähnten Affectionen nahe. (Neuestens [Lehrb. d. allg. Path., Jena 1887, Fischer] berichtet Klebs über eine Beobachtung menschlicher Mesenterialdrüsenlepra. Ref.)

Bidenkap's (284) Monographie über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der Lepra berücksichtigt vorwiegend die klini-

[352]) G. Armauer Hansen, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Lymphdrüsen. Virchow's Arch. Bd. LVI.

schen Seiten dieser Krankheit. Wir heben aus der Schrift Folgendes hervor:

Als die häufigste Art der Lepra-Uebertragung sieht der Autor eine indirecte Infection an, räumt aber daneben auch der Fortpflanzung durch Heredität ein gewisses Contingent ein. Die bisherigen Impfversuche an Thieren fielen negativ aus. Eine spontane Ausheilung der Krankheit kommt, wenn auch sehr selten, vor. Der Annahme UNNA's von der extracellulären Lagerung der Leprabacillen pflichtet der Autor nicht bei.

Campana (285) beschäftigt sich in der citirten Abhandlung mit zwei Fragen der Lepra-Pathologie, welche gegenwärtig in dem Vordergrund der Discussion über diese Krankheit stehen nämlich 1) die Frage nach der Lage der Leprabacillen und 2) die nach der Uebertragbarkeit der Lepra auf Thiere. In Betreff des ersten Punktes kommt der Autor zu dem Resultat, dass der intracelluläre Sitz der Bacillen als die Regel zu erachten sei. Als den besten Weg, dies zu erkennen, empfiehlt CAMPANA in erster Linie die Anwendung der LUSTGARTEN'schen Syphilisbacillenfärbung [353], sodann auch die GRAM'sche Färbung und die ursprüngliche KOCH'sche Methode der Tuberkelbacillen-Tinction. UNNA's extracelluläre Bacillenbefunde sind wegen der Benutzung starker Säuren zu beanstanden [354]. Nothwendig erscheint es auch dem Verf, zu den in Rede stehenden Untersuchungen nur Material zu verwenden, welches nicht länger als drei Tage in absolutem Alkohol gelegen hat. Das Bild des ‚Coccothrix leprae' von LUTZ und UNNA fand Verf. nur in älteren Knoten; die gefärbten Kügelchen-Reihen lagen gleichfalls in Zellen. CAMPANA hält die ‚Coccothrix'-Bildungen demgemäss für Residuen früherer Bacillen.

Hinsichtlich des zweiten Punktes, der Uebertragbarkeit der Lepra auf Versuchsthiere, beharrt CAMPANA bei seinem schon früher eingenommenen völlig negirenden Standpunkte. Die positiven Angaben über Entwicklungsfähigkeit der Leprabacillen im Körper der Versuchsthiere seitens NEISSER, DAMSCH, VOSSIUS sowie MELCHER und ORTMANN hält CAMPANA für Täuschungen, hervorgerufen durch Verschleppung der eingebrachten Bacillen mittels Wanderzellen. Als schlagendes Zeugniss für die Richtigkeit dieser seiner Auffassung führt Verf. das Ergebniss intraperitonäaler Injectionsversuche mit Emulsion von zuvor nach EHRLICH's Methode gefärbten Lepra-Material an: obwohl die Bacillen in diesem Falle nach Verf. gewiss nicht mehr entwicklungsfähig sein konnten [355], fand doch eine Verbreitung der Bacillen in sämmtlichen Lymphbahnen der Versuchsthiere und eine Ansammlung derselben besonders an solchen Stellen statt, wo durch einen Reiz Anhäufungen von

[353]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 95. Ref.
[354]) Ueber UNNA's Austrocknungsmethode urtheilt der Verf. nicht. Ref.
[355]) Was jedoch in Frage zu stellen ist. Ref.

Leukocyten hervorgerufen wurden. Die Resultate der Melcher-Ortmann-schen Impfversuche seien in gleicher Weise zu deuten[356].

Thin (292) übertrug frisch excidirte, bacillenhaltige Hautstückchen in die vordere Augenkammer und unter die Haut von Affen und Katzen, ohne einen Erfolg constatiren zu können. Thin schlägt die Beweiskraft dieser Versuche selbst nur gering an, weil die Thiere nicht lange genug unter Beobachtung bleiben konnten.

Aus **Danielssen**'s (286) auf das Triennium 1883—1885 zurückblickendem Bericht über Krankenbewegung und Krankenbeobachtung in dem ihm unterstellten Leprahospital müssen wir uns beschränken hierorts auf die Stellen einzugehen, welche auf die Leprabacillen näher Bezug haben.

Danielssen ist geneigt, die acuten Knoteneruptionen bei Knotenlepra eher auf ein von den Bacillen producirtes Gift, als auf die Bacillen selbst zu beziehen. Ein Nachweis von Bacillen in solchen frischen Eruptionen und im circulirenden Blute sei bis jetzt nicht geglückt[357]. Wie auf diese merkwürdigen Eruptionsstadien, so hat Danielssen schon früher auf eine andere Erscheinung, auf welche er bei dieser Gelegenheit zu sprechen kommt, die Aufmerksamkeit gelenkt, nämlich auf die Häufigkeit des Zusammenvorkommens von Lepra und Tuberkulose bei einem und demselben Individuum. Danielssen beobachtete wiederholt, dass sobald die Knoten bei einem anfangs tuberkelfreien Leprösen unter Erweichung und Resorption zu schwinden anfangen, kurze Zeit darauf eine Tuberkulose, sei es der Lungen oder der Unterleibsorgane oder der Meningen ausbricht. Dies Verhalten bestimmt nun den berühmten Lepraforscher die Frage aufzuwerfen, ob nicht etwa am Ende die Lepra eben so gut ein Tuberkulose-Symptom sein könne, wie der Lupus. Die Bacillen der Lepra und der Tuberkulose seien einander so ähnlich, dass man sie schwer unterscheiden könne. Danielssen ist „nahe daran, an die Identität zu glauben", besonders weil auch das Ansteckungsverhalten der Lepra, soweit es constatirt ist, viel Gemeinsames mit dem bei Tuberkulose darbiete. „Aber der Glaube ist kein wissenschaftlicher Beweis; es gilt deshalb einen solchen zu finden".

Arning (283) „demonstrirt an mikroskopischen Präparaten von Lepra: 1) den bisher noch nicht erbrachten Nachweis des Vorhanden-

---

[356]) Diese Interpretation beruht auf vollständigem Irrthum, zu welchem die Beschreibung der deutschen Autoren keine Veranlassung geboten haben dürfte: ohne die Annahme einer ganz gewaltigen Vermehrung der eingeführten Bacillen sind die von Melcher und Ortmann geschilderten Erscheinungen einfach undenkbar. Ref.

[357]) Die positiven einschlägigen Beobachtungen von Köbner (Virchow's Arch. Bd. LXXXVIII p. 303) und Fr. Müller (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXIV p. 214) sind Danielssen entgangen. Ref.

seins von Leprabacillen in den Nerven bei den reinen Formen von Lepra anaesthetica; 2) die Möglichkeit der leprösen Infection innerhalb 8 Monaten nach Einwanderung in ein Lepraland, bewiesen durch das Vorkommen von Leprabacillen in einer innerhalb dieser Zeit aufgetretenen primären Affection der Haut; 3) das Erhalten und der Vermehrung (? Ref.) der Leprabacillen bei monatelangem Verweilen in faulenden Flüssigkeiten“.

Schottelius (291) berichtet über eine Reihe von Uebertragungsversuchen von Lepra auf Thiere, welche derselbe in Gemeinschaft mit Herrn Bäumler vorgenommen hat. „Das Resultat dieser Versuche ist deshalb von allgemeinerem Interesse, weil die Uebertragungen unter den denkbar günstigsten Bedingungen stattfanden, und weil der Infectionsmodus von dem bisher angewandten abweicht. Die Impfungen wurden angestellt an Affen und einer grossen Zahl anderer Thiere. Das Impfmaterial wurde zwei Kranken mit hochgradiger Lepra tuberosa entnommen“. . . . . . „Das herausgeschnittene Material wurde sofort in 40° C. warmer Bouillon und in 40° C. warmen Blutserum aufgefangen, unter gleichmässiger Erhaltung dieser Temperatur zu einer Emulsion verrieben und unmittelbar darauf zur Infection der Thiere verwandt“. Die Thiere erhielten von dieser, ganz enorme Massen von Leprabacillen einschliessenden Flüssigkeit an zahlreichen Stellen in und unter die Haut eingespritzt; einem der Versuchs-Affen wurde ausser den subcutanen Injectionen noch eine volle Pravaz’sche Spritze in eine Hautvene injicirt, sowie ein bohnengrosses Stück lebenswarmen Lepragewebes unter die Haut genäht. Die Versuche fielen sammt und sonders negativ aus. Das gleiche Schicksal hatten die Culturversuche. Schottelius theilt noch mit, dass „Licht- und Wärme-Strahlen bei den sonst bewegungslosen Leprabacillen nicht nur eine Oscillation, sondern auch eine auf physikalischem Wege zu erklärende Bewegung im Sinne der Locomotion bewirken“; ferner, dass „bei dem zur histologischen Untersuchung reservirten Theil der ausgeschnittenen Hautstücke sich die durchschnittlich in Zellen liegenden Bacillen regelmässig — wenn auch nur in einzelnen Exemplaren oder in kleinen Gruppen — im Epithel vorfanden“[358].

---

[358]) In der Discussion bestätigt Arning, dass es ihm ebenfalls nicht gelungen sei, irgendwelches Versuchsthier in irgend einer Weise erfolgreich mit Lepra zu impfen. „Selbst an einem Menschen gelang die Impfung nicht, bei diesem aber ist das Experiment noch nicht abgelaufen, da nach 14 Monaten noch Bacillen an der Impfstelle gefunden wurden“. Reinculturexperimente schlugen auch Arning fehl, „dagegen wuchsen die Bacillen in fauligen Substanzen“ (vergl. oben p. 258. Ref.).

(Dass alle diese negativen Experimental-Ergebnisse die unzweifelhaft positiven von Melcher und Ortmann [deren Augenzeuge, beiläufig bemerkt,

k) Bacillen bei Syphilis.

301. Bitter, H., Ueber Syphilis- und Smegma-Bacillen nebst Bemerkungen über die färberischen Eigenthümlichkeiten der Smegma- und Tuberkel-Bacillen. (Virchow's Archiv Bd. CVI, 1886, Heft 2 p. 209.)

302. Disse und **Taguchi,** Ueber das Contagium der Syphilis. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 14 p. 235.)

303. Doutrelepont, Ueber die Bacillen bei Syphilis. (Tagebl. der 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 394 und Vierteljahrsschr. f. Dermatologie u. Syphilis Bd. XIV, 1887, p. 101.)

304. Eve, F. S. und **A. Lingard,** On a Bacillus cultivated from the blood and from the diseaded tissues in Syphilis. (The Lancet, No. XV, Vol. I, 1886, 10. Avril.)

305. Matterstock, Ueber Bacillen bei Syphilis. (Mittheil. a. d. med. Klinik d. Univ. Würzburg. Wiesbaden 1886, Bergmann.)

306. v. Zeissl, M., Untersuchungen über den Lustgarten'schen Bacillus in Syphilisproducten und Secreten derselben. (Wiener med. Presse 1885, No. 48.)

Matterstock (305) hatte bereits vor den Publicationen Lustgarten's und Doutrelepont's über Syphilisbacillen[359] im Gewebe von luetischen Initialsklerosen und Condylomen schlanke, den Tuberkelbacillen ähnliche Bacillen mit Hilfe der Einwirkung von schwach sauren Anilinfarbstoffen nachgewiesen, Bacillen, die er jetzt, nach Vergleich mit den Lustgarten'schen Angaben, für identisch mit den Bacillen dieses Autors halten muss. Später gelang es Verf., an der Hand des Lustgarten'schen Färbungsverfahrens, 1) im Gewebe von 3 Sklerosen, 2 Hauptpapeln vom Oberschenkel, 7 breiten Condylomen der weiblichen Genitalien und des Anus, sowie 4 Hautgummen, 2) in den Secreten von ulcerirten Sklerosen, von Condylomen der Genitalien und Analgegend, von luetischen Papeln des äusseren Gehörganges, von Papeln der Mundschleimhaut und der Rachengebilde mit nahezu regelmässiger Constanz die Lustgarten'schen Bacillen aufzufinden; auch in syphilitischen Pusteln und Herpesbläschen war der Befund positiv, während er immer negativ blieb in dem Secret gummöser Geschwüre der Haut und Schleimhäute, sowie im Blute. Die in ausgedehntem Maass-

Ref. gewesen] nicht umzustossen vermögen, bedarf wohl kaum der Hervorhebung; welchem Umstande freilich der positive Erfolg der Ortmann'schen Uebertragungen zu verdanken gewesen ist, entzieht sich einstweilen noch der sicheren Beurtheilung. Ref.)

[359]) Vergl. die bezüglichen Referate in d. vorjähr. Ber. p. 95 und 96. Ref.

stabe angestellten Controluntersuchungen nichtsyphilitischer Gewebe und Secrete fiel anfangs völlig zu Gunsten der Specificität der LUSTGARTEN'schen Bacillen aus, bis MATTERSTOCK, durch mehrfache Bedenken veranlasst, die Controlprüfungen fortzusetzen, bereits zwei Monate früher als ALVAREZ und TAVEL [360] dahin gelangte, in dem Smegma praeputii und den verwandten Genitalsecreten gesunder Menschen, einen regelmässigen Wohnort von Bacillen, welche mit den LUSTGARTEN'schen Bacterien das, diesen als eigenthümlich zugeschriebene, tinctorielle Verhalten, sowie z. Th. auch Form und Grösse theilten, entdeckte. Die verschiedensten Versuche, diagnostisch verwerthbare Unterscheidungsmerkmale zwischen den normalen Smegmabacillen und LUSTGARTEN's Syphilisbacillen zu eruiren, führten zu keinem befriedigenden Resultat; trotzdem sieht MATTERSTOCK die ätiologische Bedeutung der letzteren mit Rücksicht auf ihr constantes Vorkommen in den Geweben der Krankheitsproducte aller drei Stadien und in den Secreten der beiden ersten Stadien des syphilitischen Processes durch die Existenz der Smegmabacillen nicht für erschüttert an [361].

Bezüglich der Färbung und Entfärbung der Syphilis- und Smegma-Bacillen in Deckglaspräparaten hat MATTERSTOCK, unabhängig von ALVAREZ und TAVEL [362], sowie KLEMPERER noch Folgendes ermittelt: Statt der langdauernden LUSTGARTEN'schen Färbung ist mit gleichem Erfolge die Schnellfärbung in der Wärme zu verwenden; die präparirten Deckgläschen wurden auf die in einem Uhrschälchen befindliche Farblösung gebracht, letztere auf dem Drahtnetz bis zur Dampfbildung erwärmt und 5 bis 10 Minuten, ohne es bis zum Kochen kommen zu lassen, auf diesem Wärmegrad erhalten. Der Färbung mit Anilingentianaviolettwasser nach LUSTGARTEN's Vorschrift ist diejenige mit Carbolfuchsin (ZIEHL) vorzuziehen, weil durch sie den Bacillen die Eigenartigkeit ihrer Form besser gewahrt bleibt. Die mit Anilingentianaviolett gefärbten Smegmabacillen setzen nicht nur der LUSTGARTEN'schen Entfärbungsmethode, sondern auch der Entfärbung durch Salpeter- und Salz-Säure, ja sogar der abwechselnden Einwirkung dieser Säuren und des Alkohols einen sehr erheblichen Widerstand entgegen [363]. Hiernach schien es anfangs, als ob es schwierig, wenn nicht unmöglich sein werde, die Smegmabacillen von den Tuberkel-

---

[360]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 97. Ref.

[361]) Vergl. C. WEIGERT's in gleichem Sinne lautenden Ausspruch: vorjähr. Ber. p. 99. Ref.

[362]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 98. Ref.

[363]) Auch ALVAREZ und TAVEL hatten die Resistenz der Smegmabacillenfärbung gegen die genannten Mineralsäuren hervorgehoben, indessen angegeben, dass erstere nach der Säurebehandlung durch den Alkohol sofort extrahirt werde. Ref.

bacillen zu differenziren; genauere vergleichende Prüfungen ergaben jedoch eine so bedeutend grössere Widerstandsfähigkeit der letzteren gegen die combinirte Einwirkung der genannten Entfärbungsmittel, dass eine Verwechslung ausgeschlossen bleibt[364]. Die zur Differenzirung nothwendige Dauer der Entfärbung muss allerdings erst noch durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. Zwischen Smegmabacillen und Syphilisbacillen war aber auch in der letzterwähnten Hinsicht ein auffallender Unterschied nicht zu constatiren (mit ALVAREZ und TAVEL und gegen KLEMPERER). Als Ersatzmittel für die, in vieler Beziehung unbequeme, schweflige Säure in dem LUSTGARTEN'schen Verfahren verwandte MATTERSTOCK mit nahezu demselben Effect die Oxalsäure (gleich ALVAREZ und TAVEL). Nachfärbungen mit Vesuvin resp. Malachitgrün gelangen für sämmtliche der erwähnten Färbungs- und Entfärbungsmodi; aber sie sind nicht fördernd für das Studium der Bacillenformen, die häufig durch die Gegenfärbung die Schärfe ihrer Contouren verlieren.

Die Versuche, die Syphilisbacillen, oder eine oder die andere der im Smegma enthaltenen, der Farbenreaction mit ihnen übereinstimmenden Bacillenarten in Reinculturen zu isoliren, schlugen MATTERSTOCK (ebenso wie ALVAREZ und TAVEL) trotz mannigfachster Bemühungen, fehl. — Den Schluss der MATTERSTOCK'schen Abhandlung bildet ein Vergleich der eigenen Befunde mit den bezüglichen Angaben von ALVAREZ und TAVEL und KLEMPERER.

Bitter (301) welcher unter Leitung MATTERSTOCK's arbeitete, macht in der citirten Abhandlung noch einige weitere Angaben über Form- und Tinctions-Verhalten der Syphilis- und Smegma-Bacillen. In Betreff der LUSTGARTEN'schen Methode wurde gefunden, dass der Alkohol nach der Entfärbungsprocedur mit Kali hypermanganicum und schwefliger Säure ohne Gefahr für die Bacillentinction nicht länger als 30 Secunden auf die Präparate einwirken darf, dass dagegen letztere den genannten Entfärbungsmitteln oft noch viel häufiger exponirt werden müssen, als es LUSTGARTEN vorschreibt, wenn anders eine ausreichende Entfärbung erzielt werden soll. Was die Differentialdiagnose zwischen Syphilis- und Smegma-Bacillen einerseits und den Tuberkelbacillen andererseits anlangt, so macht BITTER auf Folgendes aufmerksam: In praxi ist die Unterscheidung wohl nur für Urin-Untersuchungen von Bedeutung, da bei Untersuchung von Sputum und von Gewebsschnitten Smegmabacillen kaum in Frage kommen können. Als Regel ist nach BITTER's Ermittlungen zu betrachten, dass die gefärbten Smegmabacillen nach vorheriger Säureeinwirkung durch absoluten Alkohol sehr rasch entfärbt werden, während, wie bekannt, die gefärbten Tuberkelbacillen eine

[364]) Vergl. hierüber d. folgende Referat. Ref.

grosse Dauerhaftigkeit gegenüber diesen Einflüssen bekunden; doch setzen unter Umständen auch erstere der Entfärbung durch Säure und Alkohol einen recht grossen Widerstand entgegen, während andererseits auch die Resistenz der Tuberkelbacillen, wie bekannt und wie BITTER durch eigene Prüfungen rectificirte, in dieser Beziehung keine unbegrenzte ist[365]. Ferner scheint es nach BITTER die Regel zu sein, dass die Smegmabacillen-Färbung auch der einfachen Säure-Wirkung weniger energisch Trotz bietet, als die Tuberkelbacillen-Färbung und es erfolgt hierbei, wie BITTER beobachtete, das Verschwinden der Farbe bei den Tuberkelbacillen mehr plötzlich und gleichzeitig, bei den Smegmabacillen mehr allmählig und sprungweise; durch längere Nachfärbung mit Vesuvin werden die Smegmabacillen braun, während die Tuberkel-Bacillen die einfache Vesuvinfärbung unter keinen Umständen annehmen. Hierin tritt also ein essentieller, nicht nur, wie in den bisherigen Differenzen, ein gradueller, Unterschied zwischen Smegma- und Tuberkelbacillen zu Tage.

Die Resultate seiner vergleichenden Beobachtungen machen es dem Verf. wahrscheinlich, dass die Aehnlichkeit des tinctoriellen Verhaltens der beiden Mikroorganismen auf verschiedener Ursache beruht: bei den Tuberkelbacillen liegt letztere in den Bacillen selbst, bei den Smegmabacillen in dem Medium, welches diese umgiebt[366].

BITTER hat sich noch der Mühe unterzogen, acht verschiedene Formarten der Smegmabacillen zu rubriciren; ohne damit den vorhandenen Formenreichthum erschöpfen zu wollen, sollte diese Sonderung dazu dienen, bei der Beschreibung des Verhaltens der Bacillen gegen Farbstoffe und Entfärbungsmittel, wobei sich einzelne Formen oft wesentlich different verhalten, ein Schema zu haben, nach dem diese Formen kurz bezeichnet werden können.

v. Zeissl (306) untersuchte 9 syphilitische Sklerosen und eine nässende Papel gründlich und unter strenger Einhaltung der gegebenen Vorschriften nach der LUSTGARTEN'schen und DOUTRELEPONT'schen Methode auf Syphilisbacillen. Nur in zwei Schnitten fanden sich Bacillen, welchen Befund der Autor, angesichts des sonstigen total negativen Ergebnisses für einen zufälligen ansieht. Auch in den Secreten

---

[365]) Wenn BITTER behufs grösserer Sicherstellung der Differentialdiagnose zwischen Tuberkel- und Smegma-Bacillen in kritischen Fällen (z. B. eben bei Untersuchungen des Urins auf Tuberkelbacillen) empfiehlt, lieber 70procentigen, als absoluten Alkohol anzuwenden, so können wir dem nicht beitreten, da der verdünnte Alkohol unzweifelhaft eine stärker decolorirende Wirkung hat als der wasserfreie. Ref.

[366]) Diese Auffassung ist durch BIENSTOCK's und namentlich GOTTSTEIN's bezügliche Ermittlungen ganz sicher begründet worden (vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'). Ref.

luetischer Producte zeigten sich nicht constant Bacillen. Trotz seiner negativen Befunde hält v. ZEISSL die Möglichkeit noch nicht für ausgeschlossen, dass LUSTGARTEN's Bacillen, weil sie in Zellen angetroffen wurden, mit der Syphilis in Beziehung stehen; die Bacillen in Secretpräparaten werden aber heute wohl kaum mehr als für Syphilis specifisch gehalten werden können.

Doutrelepont (303) theilt, anknüpfend an seine früheren einschlägigen Publicationen[367] mit, dass er neuerdings wieder in drei Sklerosen des Präputiums, in einem breiten Condylom der grossen Schaamlippe und in einem Gumma der Dura mater die Bacillen nachgewiesen. Als die wirksamste Färbemethode erwies sich DOUTRELEPONT folgende:

48stündige Färbung der Schnitte in wässeriger Methylviolett (6 B)- oder BRIEGER'scher Thymol-Methylviolett-Lösung; Entfärbung nach GIACOMI mit Liquor ferri und Alkohol. Die Eisenchloridlösung darf nicht zu lange einwirken, damit wenigstens eine leichte Kernfärbung erhalten bleibt.

Trotz der negativen Befunde einiger Autoren, welche er auf den derzeitigen Mangel einer ganz zuverlässigen Methode zurückführt, hält Verf. es auf Grund seiner und so vieler anderer Beobachter positiven Ermittlungen und dem durchaus negativen Ergebniss der Controluntersuchungen nicht syphilitisch erkrankter Gewebe für zweifellos, dass die Bacillen in irgend einer Beziehung zur Syphilis stehen. Der causale Zusammenhang könne nur durch Uebertragungen der reincultivirten Mikrobien festgestellt werden; seine in diesem Sommer neu aufgenommenen Züchtungsversuche lieferten ihm nur Culturen solcher Bacillen, die nach BIENSTOCK's und GOTTSTEIN's einschlägigen Beobachtungen[368] als Smegmabacillen angesprochen werden mussten.

Disse und **Taguchi** (302) geben in Vervollständigung ihrer früheren bezüglichen Mittheilung[369] jetzt „eine genauere Darstellung der Form und Entwicklung derjenigen Spaltpilze", welche, nach ihrer Meinung, die Träger des Syphiliscontagiums sind[370]. Bei directer Untersuchung des Blutes von Syphilitischen an Deckglastrockenpräparaten finden sie vollkommen kuglige Sporen von 0,0008 mm Durchmesser, die sich, besonders bei Anwendung der GRAM'schen Methode,

---

[367]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 96 und p. 98. Ref.

[368]) Vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

[369]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 99. Ref.

[370]) Ref. muss gleich im Voraus zu seinem Bedauern gestehen, dass ihm aus der Beschreibung der Verff. die Bedeutung dessen, was sie gesehen, nicht klar geworden ist; die bacterielle Natur der von ihnen im Blut syphilitischer menschlicher Individuen beobachteten, als Bacillensporen gedeuteten Dinge erscheint ihm mindestens zweifelhaft. Ref.

mit Anilinfarbstoffen präcis färben[371]. Die Sporen sind meist von einer dicken, schwach tingirbaren Hülle umgeben. In Cultursubstraten die mit syphilitischem Blute beschickt wurden, eruirten die Verff. folgende Elemente: 1) Die eben erwähnten Sporen. 2) Sehr kurze (0,0018 mm lange, weniger als die Hälfte der Länge breite) Stäbchen mit gefärbten abgerundeten Enden und einem hellen Mittelstück. 3) Aehnliche, aber etwas dickere Bacillen, wie bei 2, die sich oft mit ihren Enden und Seitenflächen aneinanderlegen und dadurch Ketten oder Haufen bilden. 4) Stäbchen, welche aus 3 aneinander gereihten Kügelchen zu bestehen scheinen, die aber wahrscheinlich „durch Verkleben einer Spore mit einem Stäbchen entstehen". Eine Hülle ist an allen diesen Formen vorhanden, die besonders deutlich hervortritt, wenn man Culturproben, in neutraler Fleischbrühe vertheilt, am Deckglase antrocknen lässt. Den schmalen Stäbchen kommt eine sehr lebhafte Eigenbewegung zu, während die dickeren sich fast gar nicht bewegen. Die Verff. geben an, beobachtet zu haben, dass die Endstücke der Stäbchen auseinanderfahren und frei werden, um sich entweder fast augenblicklich durch Sonderung ihrer Substanz in die bei zwei beschriebenen Stäbchen oder in die eingangs erwähnten ‚Dauersporen' umzuwandeln. „Freie Dauersporen, junge und sporenhaltige Stäbchen finden sich in jeder Cultur, sowie im Blut jüngster Thiere jeder Zeit nebeneinander vor".

Die Verff. wiederholen, dass sie ihre „Doppelpunktbacillen" constant im Secret von syphilitischen Sklerosen und breiten Condylomen nachgewiesen haben; bei den durch Impfung inficirten Thieren sind die besprochenen Gebilde ausser im Blute im Harn, sobald die Nieren erkrankt sind, sowie in der Pericarditisflüssigkeit regelmässig anzutreffen.

Die Verff. urgiren die totale Differenz ihrer Doppelpunktbacillen von den Lustgarten'schen Syphilisbacillen; dagegen scheinen ihnen erstere identisch zu sein mit den von Aufrecht und von Birch-Hirschfeld beschriebenen Syphiliskokken[372].

Eve und **Lingard** (304) haben sowohl durch mikroskopische Untersuchung als auch durch Cultur auf erstarrtem Blutserum im Blute und erkrankten Geweben (Initialsklerosen, Bubonen, Papeln und Condylomen) syphilitischer Menschen einen Bacillus gefunden, welchem sie

---

[371]) In der Regel färben sich bekanntlich Bacillensporen ohne Anwendung besonderer Kunstgriffe nicht. Ref.

[372]) Für die inneren Organe hat Birch-Hirschfeld seine damalige Auffassung jetzt selbst zurückgezogen, indem er die vermeintlichen Kokken jetzt als Granula von ‚Plasmazellen' erkannt hat; an dem Befund von wirklichen Kokken in den obersten Gewebslagen von Condylomen hält er zwar fest, erklärt ihn nunmehr aber, wegen der naheliegenden Möglichkeit des secundären Eindringens der betreffenden Organismen in die erkrankten Gewebsschichten, für zweideutig. Ref.

die Dignität des echten nunmehr durch sie sicher entdeckten Syphilismikrobion zuzuerkennen geneigt sind. Die Bacillen stellten sich (nach Beschreibung und Abbildungen der Verff., Ref.) als Stäbchen durchschnittlich etwa von der Form und Grösse der Tuberkelbacillen dar; die kleineren Exemplåre zeigten in gefärbten Präparaten dunkeltingirte Endstücke und ein helles ungefärbtes Mittelstück; bei den grösseren Formen wechselten gefärbte mit annähernd gleichgrossen ungefärbten Abschnitten regelmässig ab. Was das Vorkommen dieser Bacillen in den syphilitischen Producten anlangt, so fanden sie sich ziemlich reichlich in den Interstitien des an Rand und Grund der Schankergeschwüre unmittelbar anstossenden Bindegewebes, spärlich in dem Granulationsgewebe der Ulcera selbst; in den luetischen Bubonen lagen sie vorzugsweise in der Nähe der corticalen Lymphsinus, theils innerhalb, theils ausserhalb von Lymphkörperchen. In den Condylomen war sowohl das Corium, als auch das Epithel von ihnen eingenommen; zahlreich lagerten sie auch auf der freien Oberfläche des letzteren. In den Hautgummositäten wurden sie besonders am Rande, wo der Process im Fortschreiten begriffen war, gefunden. Die beste Methode, die besprochenen Bacillen mikroskopisch darzustellen, ist Färbung in einer Lösung von Humboldt-Roth und Entfärbung mit Alkohol. Durch Behandlung mit Säuren (Salpetersäure, Oxalsäure) verlieren die Bacillen die Färbung; das Gleiche ist der Fall bei Anwendung des Lustgarten'schen Verfahrens; die Bacillen können also, nach Verff., nicht identisch gewesen sein mit Lustgarten's Syphilis- und Alvarez und Tavel's ‚Smegmabacillen'. Gram's Methode, sowie Tinction mit Gentianaviolett, lässt die Bacillen ebenfalls, wenn auch weniger befriedigend, hervortreten. Durch Uebertragung von Blut und Theilen der genannten pathologischen Producte auf erstarrtes Blutserum gelang es wiederholt die beschriebenen Bacillen in Reincultur zu erhalten; die Cultur der Mikroorganismen bildete eine dünne, leicht gelbe oder gelbbräunliche, gleichmässige oder leicht höckrige Schicht auf der Oberfläche des fest bleibenden Serums. Auf Agar wuchsen die Mikrobien ebenfalls, aber weniger gut. Verimpfungen der reincultivirten Bacillen auf Affen blieben erfolglos; doch vermochten auch Inoculation der syphilitischen Gewebsmassen selbst keine Syphilis bei den genannten Thieren hervorzubringen. Die Verff. urgiren, dass sie ihre positiven Befunde fast ausschliesslich in nicht mit Merkur behandelten Fällen erhoben haben; sie versprechen, ihre Untersuchungen weiter fortzusetzen[373].

[373]) Die Angaben der Verff. verdienen wohl unzweifelhaft Beachtung und Nachprüfung seitens der Fachgenossen; Ref. kann aber nur sagen, dass er bei seinen sehr zahlreichen bacterioskopischen Untersuchungen syphilitischer Krankheitsheerde, darunter auch solcher, deren Träger noch keiner antisyphilitischen Be-

l) Rhinosklerombacillen.

307. Alvarez, F., Recherches sur l'anatomie pathologique de rhinosclérome. (Archives de Physiologie norm. et patholog. 1886, No. 2 pag. 196.)

308. Paltauf, R., Demonstration von Rhinosklerombacterien. (Tagebl. der 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 378.)

309. Paltauf, R. und **A. v. Eiselsberg,** Zur Aetiologie des Rhinoskleroms. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 19 u. 20; Orig.-Mitth.)

310. Wolkowitsch, N. M., Zur Histologie und parasitären Natur des Rhinoskleroms. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1886, No. 47; Orig.-Mitth.)

Alvarez (307) hat seine, gemeinsam mit Cornil begonnenen [374] Untersuchungen über das ‚Rhinosklerom' weiter fortgesetzt und ist dabei zu die früheren Anschauungen theils ergänzenden theils sie corrigirenden Resultaten gelangt. Das histologische Bild mikroskopischer Durchschnitte durch die specifisch erkrankten Theile zeigt uns ein reiches Netz ectatischer Lymphgefässe, welche von kranzförmigen Rundzelleninfiltrationen umsponnen sind. In diesem Rundzellengewebe, welches weder Neigung zu fettiger oder käsiger Entartung, noch zur bindegewebigen Schrumpfung an den Tag legt, finden sich hyaline Bildungen verschiedener Form, Grösse und Anordnung. Diese hyalinen Bildungen bestehen theils aus den von Cornil und Alvarez entdeckten Gallert-Kapseln der Rhinosklerombacterien, theils sind sie Producte einer hyalinen Degeneration des Zellprotoplasmas. In seiner mit Cornil verfassten Arbeit nahm Alvarez (wie auch schon früher v. Fritsch, der eigentliche Entdecker der Rhinosklerombacterien, Ref.) an, dass die Rhinosklerombacillen vorzugsweise innerhalb der zuerst von Mikulicz beschriebenen eigenthümlichen, blasigen Zellen des neoplastischen Gewebes gelegen seien; jetzt ist er der Ansicht, dass die erwähnten bacillenführenden Gebilde in Wirklichkeit nicht Zellen, sondern Durchschnitte von Lymphgefässen repräsentiren, dass mithin das Lymphgefässsystem der Nase die eigentliche Ansiedelungs- und Entwicklungs-Stätte der in Rede stehenden specifischen Mibrobien bildet [375]. Aus den

handlung unterworfen worden waren, bei Anwendung der von den Verff. empfohlenen Methoden, die ja als solche keineswegs neu sind, so glücklich gewesen ist, irgendwie überzeugende Mikrobienbefunde zu machen. Ref.

[374]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 103. Ref.

[375]) Wir begegnen hier also einem ähnlichen Verhältniss, wie es neuerdings in der Leprahistologie zum Ausdruck gekommen ist: die früher als

Lymphbahnen treten letztere in mässiger Anzahl in die Interstitien des Gewebes über, niemals dringen sie in Blutgefässe ein (ebenfalls entgegen seiner früheren Annahme, Ref.).

Viel Sorgfalt hat Alvarez auf die Vervollkommnung der Darstellungsmethoden der Rhinosklerombacillen verwandt. Ein sehr geeignetes Hilfsmittel in dieser Beziehung lernte er in der Osmiumsäure kennen. Legt man die in Alkohol gehärteten Stücke flüchtig in eine schwache Lösung von Osmiumsäure, so erleiden die Kapseln eine Art Imprägnirung, welche sie leichter demonstrabel macht; färbt man nun nach Gram und exponirt die Schnitte vor der Behandlung mit Nelkenöl 20 bis 25 Minuten einer concentrirten wässrigen Lösung von Safranin, so erscheinen die Bacillen violett, die Kapseln und die aus ihrer Verschmelzung hervorgegangenen hyalinen Massen roth oder rosa, während die Zellkerne und die in hyaliner Degeneration begriffenen Partien des Zellprotoplasma eine auffallend orangerothe Färbung angenommen haben. Wirksamer noch als an gehärtetem vermag die Osmiumsäure ihren günstigen Einfluss an frischem Materiale geltend zu machen. Bringt man letzteres unmittelbar nach der Excision 24 Stunden in eine 1procentige Osmiumsäure und hierauf in absoluten Alkohol, so sind schon an ungefärbten Präparaten die Bacillen als dunkelbraune Stäbchen in den erweiterten Lymphcapillaren zu sehen. Sehr anschauliche Bilder gewinnt man, wenn die Schnitte 15 bis 20 Minuten in einer ganz schwachen Hämatoxylinlösung gefärbt werden: innerhalb des blaugefärbten Inhalts des Lymphgefässnetzes treten die Stäbchen, obwohl sie nur schwachblau gefärbt sind, mit grosser Deutlichkeit hervor. Die klarste Einsicht in die Topographie der Bacillen innerhalb der erkrankten Gewebe verschafft man sich jedoch, wenn man die Schnitte einige Minuten in einer Lösung von Methylviolett (6 B) in Anilinwasser erwärmt und dann nach Gram behandelt: es resultirt hiernach eine exacte isolirte Bacterienfärbung, die Kapseln sind aber trotzdem durch den bräunlichen Farbton, welchen sie der vorangehenden Einwirkung der Osmiumsäure verdanken, scharf markirt und auch die Zell- und Kern-Contouren erscheinen deutlich sichtbar. Bemerkenswerth ist, dass nur die im Gewebe gelegenen Bacillen, niemals diejenigen innerhalb der Lymphbahnen, das Phänomen der Kapselbildung aufweisen.

Paltauf und **v. Eiselsberg** (309) haben sehr gründliche Forschungen über die Rhinosklerombacillen angestellt, welche vor Allem dadurch die früheren Untersuchungen überragen, dass die genannten Mikroorganismen in Reinculturen isolirt und zahlreiche Uebertragungen auf Thiere mit den reincultivirten Bacillen vorgenommen wurden. Die

---

bacillenhaltige Zellen aufgefassten Bildungen werden als freie Bacillenhaufen in Lymphräumen gedeutet. Ref.

Reincultur gelang auf sehr einfache Weise: Frischer Rhinoskleromsaft [376], auf Gelatine oder Agar verimpft, liess die specifischen Bacillen in von jeder Zumischung anderer Bacterien freien Vegetationen aufgehen. Die Eigenschaften der reincultivirten Bacillen sind kurz zusammengefasst folgende: Kurze, 2 bis 3 Mal längere als breite Bacillen mit rundlichen Enden oder ovale Kokken, meist zu zweien vereinigt, die auch zu längeren Scheinfäden auswachsen können, ohne Bewegung, die im Gewebe sowohl als auch verschiedenen Nährböden, bei Bluttemperatur gezüchtet, von Kapseln umhüllt sind, weder Gelatine noch Blutserum verflüssigen, auf ersterer typische Nagelculturen bilden und geringe Gasentwicklung auf der Kartoffel zeigen.

Die cultivirten Rhinosklerombacillen, welche mit den in den Gewebsschnitten vorfindlichen morphologisch vollkommen übereinstimmen, bieten, den culturellen Merkmalen nach, wie aus der gegebenen Charakteristik ersichtlich, weitgehende Aehnlichkeiten mit FRIEDLÄNDER's Pneumonie-Bacterien dar. Die etwa vorhandenen Unterschiede sind gradueller Natur und auch diese betreffen variable Merkmale, so dass es die Verff. geradezu für unmöglich halten, die Culturen der beiden Mikroorganismen von einander zu unterscheiden. Ein constant verschiedenes Verhalten zwischen den beiden Mikrobien zeigte sich allerdings bei den Uebertragungsversuchen; doch war auch dieser Unterschied wesentlich ein gradueller: die Rhinosklerombacterien wirkten weniger virulent, als FRIEDLÄNDER's Pneumonie-Mikrokokken. Dieses Verhältniss sowie der Umstand, dass den letztgenannten Mikrobien gleichende resp. bis zur Verwechslung ähnliche Bacterien auch schon früher noch bei anderen Krankheitsprocessen der Respirationswege als bei der echten croupösen Pneumonie gefunden wurden [377], veranlassen die Verff., die Möglichkeit zu discutiren, dass die Rhinosklerombacterien und FRIEDLÄNDER's Pneumonie-Mikrobien, trotz der offenkundigen Verschiedenheit der durch sie hervorgerufenen [378] Krankheitszustände, nur Varietäten eines und desselben pathogenen Mikroorganismus darstellen könnten [379].

---

[376]) In einem Falle konnten mittels des Plattenculturverfahrens auch aus dem Nasensecret die Rhinosklerombacterien in Reincultur isolirt werden. Ref.

[377]) Die Verff. erinnern hier an die bezüglichen Beobachtungen von PIPPING einerseits, KLAMANN und THOST andererseits (vergl. d. Ber. p. 66 und 67). Ref.

[378]) Obwohl es den Verff. nicht gelang, mit den Rhinosklerombacillen einen dem Rhinosklerom ähnlichen Process hervorzubringen, halten sie trotzdem erstere, wegen ihres constanten, reichlichen und alleinigen (? Ref.) Vorkommens in den Rhinosklerom-Producten, für die Erzeuger der letzteren. Ref.

[379]) Wir unserseits müssen die Annahme, dass zwei derartig verschiedene Processe, wie das Rhinosklerom und die croupöse Pneumonie durch einen gleichartigen Krankheitserreger sollen in's Leben gerufen werden können, von vorn

In Betreff des Färbungsverhaltens der Rhinosklerombacillen urgiren die Verff., dass bei Methylenblaufärbung (mittels welcher v. Fritsch die genannten Mikroorganismen entdeckte) von einer Kapselbildung an denselben nichts zu sehen ist, während bei Färbung mit Anilin-Gentianaviolett und nachträglicher Behandlung mit essigsaurem Wasser oder mit Jodlösung und Safranin die Bacillen deutlich die von Cornil und Alvarez zuerst beschriebenen Kapseln erkennen lassen; auch durch Carbolfuchsin, Anilinwassersafranin und Thymolgentianaviolett sind letztere präcis darzustellen; Gram's Methode, die sonst die Kapseln, besonders bei rascher Entfärbung in Nelkenöl, deutlich differenzirt, ist wegen der „doch eintretenden theilweisen Entfärbung der Bacillen" weniger geeignet.

Hinsichtlich der Lage und Anordnung der Bacillen in dem erkrankten Gewebe geben die Verff. an, dass die Mikroorganismen sich am reichlichsten in dem lockeren Granulationsgewebe der subepidermoidalen Schicht und zwischen den interpapillären Retezapfen, und da in den grossen von Mikulicz beschriebenen Zellen [380] und in Lymphräumen finden; in den tieferen, dichteren Gewebsschichten werden sie spärlicher, treten aber wieder in den manchmal dazwischen eingeschlossenen Nestern von lockerem Granulationsgewebe wieder ebenso zahlreich auf".

Paltauf (308) demonstrirt Reinculturen, sowie Schnitt- und Deckglas-Präparate von Rhinosklerombacillen.

Wolkowitsch (310) untersuchte eingehend 5 Fälle von Rhinosklerom nach der histologischen und bacteriologischen Seite hin und gelangte dabei im Wesentlichen zu den gleichen Resultaten wie Cornil-Alvarez und Paltauf-v. Eiselsberg [381] (s. o. Ref.). Hervorzuheben ist,

---

herein für eine sehr wenig wahrscheinliche erklären. Uebrigens ist zu bemerken, dass neben den Aehnlichkeiten, welche zwischen den beiden in Rede stehenden Mikroorganismen bestehen, doch auch nicht bloss graduelle Verschiedenheiten vorhanden sind: erstens tritt der stäbchenförmige Charakter bei den Rhinosklerombacillen weit mehr in den Vordergrund, als bei Friedländer's Pneumonie-Bacterien; ferner zeigen erstere bereits in den Culturen Kapseln, was letztere nicht thun; schliesslich reagiren erstere wenigstens theilweise (s. o.) auf die Gram'sche Färbung, während letztere derselben nicht Stand halten. Ref.

[380]) Zu der oben erwähnten Ansicht von Alvarez, wonach diese ‚Zellen' in Wirklichkeit keine solchen, sondern Lymphgefässdurchschnitte mit geronnenem Inhalt darstellen, nehmen die Verff., aus Mangel an genügend reichlichem Material für solche Beobachtungen, einstweilen keine bestimmte Stellung. Ref.

[381]) Von den Ergebnissen der beiden letztgenannten Forscher erwähnt Wolkowitsch nichts; seine Mittheilung erschien am 20. November, die von Paltauf und v. Eiselsberg am 1. October, nachdem Paltauf bereits auf der Naturforscherversammlung zu Berlin einen kurzen Bericht (nebst Demonstration s. o.) über die bezüglichen Untersuchungen erstattet. (Wir dürfen nichts-

dass Wolkowitsch die Rhinosklerombacillen mit Hülfe der Gram'schen Methode darstellte[382] und dass er denselben (im Gegensatz zu Paltauf und v. Eiselsberg, Ref.) lebhafte Beweglichkeit vindicirt (? Ref.). (Auf die histologischen Angaben des Verf. glauben wir hier um so weniger näher eingehen zu sollen, als dieselben an Klarheit und Bestimmtheit viel zu wünschen übrig lassen. Ref.)

m) Tetanusbacillus.

311. Nicolaier, A., Beiträge zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes. ([Inaug.-Diss.] Göttingen, 1885.)

312. Rosenbach, J., Zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes beim Menschen. (Verhandl. des XV. Congresses der deutschen Gesellsch. f. Chirurgie zu Berlin, 7. April 1886; Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. XXXIV, 1886, 2. Heft p. 306.)

Nicolaier (311) berichtet in seiner unter Flügge's Leitung gearbeiteten Doctor-Dissertation über Versuche, welche den Nachweis geliefert haben, dass Bacillen existiren, welche bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen, subcutan applicirt, Tetanus mit tödtlichem Ausgang hervorrufen. Die genannten Bacillen stellen sich als feine schlanke Stäbchen dar, etwas länger, aber ein wenig dicker als die Bacillen der Koch'schen Mäuseseptikämie, welche sich mit alkoholisch-alkalischer Methylenblaulösung und mit Fuchsin gut färben. Die Züchtung der Mikroorganismen gelang nicht auf Gelatine und Agar, wohl aber auf erstarrtem Hammelblutserum; wegen des Versagens der Gelatine- und Agar-Böden war es allerdings nicht möglich, vollkommene Reinculturen zu gewinnen, da an den Impfstellen (woselbst allein die übertragenen Bacillen reichlicher sich entwickeln), die pathogenen Mikrobien noch mit verschiedenen anderen Mikroorganismen vermengt sind, welche nun auf dem Serum mit in Wucherung gerathen. Ueberträgt man Partikelchen des Impfeiters in die tieferen Schichten der Blutserumröhrchen, so bildet sich in dem Condensationswasser eine Trübung, welche vorzugsweise aus den beschriebenen Bacillen besteht. Solche, wenn immer etwas unreine Culturen hat Verf. durch 7 Generationen fortgeführt ohne

---

destoweniger annehmen, dass dem russischen Autor die vorangehenden Publicationen der Wiener Forscher unbekannt geblieben sind, deren interessante Resultate hiernach sofort eine werthvolle Bestätigung erhalten haben. In einer Anmerkung notirt übrigens Wolkowitsch, dass es unlängst auch Kranzfeld in Odessa gelungen sei, in einem Falle von Rhinosklerom aus den erkrankten Geweben die Rhinosklerombacillen zu züchten.) Ref.

[382]) Vergl. p. 269 und Anmerk. 379. Ref.

einen Verlust oder Verminderung der specifischen Virulenz eintreten zu sehen.

Die Verbreitung der Tetanusbacillen scheint nach den Untersuchungen des Verf.'s eine ausserordentlich grosse zu sein. Fehlten dieselben auch in Jauche, Faeces und verschiedenen faulenden Infusen, so liessen sie sich doch in den verschiedensten Erdproben sehr häufig nachweisen. Von 18 Erdproben, die alle den oberen Bodenschichten verschiedener Gegenden entnommen waren und aus Gärten, Hofräumen, von der Strasse, aus dem Wald, von Aeckern und von einem Rieselfelde stammten, erwiesen sich 12 als infectiös. Die sechs unwirksamen Proben sortirten zum Theil aus dem noch wenig verunreinigtem Hofe des hygienischen Institutes, zum Theil aus dem Walde. Alte seit Jahren aufbewahrte Erdsorten aus Leipzig und Berlin, ferner Erde aus Wiesbaden zeigte sich gleichfalls virulent. Unter 72 Impfungen riefen 81 Tetanus hervor. Die Zahl der positiven Erfolge würde noch grösser ausgefallen sein, wenn die Erde nicht häufig ausser den Tetanusbacillen zugleich auch die Sporen des malignen Oedems enthalten hätte, an welch' letzterem die Thiere, namentlich Mäuse, noch vor Ablauf der Incubationszeit des Tetanus zu Grunde gehen.

Der durch Impfung mit Erde resp. cultivirten Tetanusbacillen erzeugte Symptomencomplex besteht in andauernden Contractionen gewisser Muskelgruppen und intercurrirenden, heftigen Streckkrämpfen an fast allen Rumpf- und Extremitäten-Muskeln, wozu sich bei den inficirten Kaninchen auch typischer Trismus hinzugesellt; die Krankheitserscheinungen sind demnach unzweifelhaft als ‚Tetanus' anzusprechen. Die Incubationszeit währt bei Mäusen $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$, bei Kaninchen 4 bis 5 Tage; der Tod erfolgt bei ersteren 10 bis 30 Stunden, bei letzteren $1\frac{1}{2}$ bis 2 Tage nach Beginn des ersten Symptoms der Erkrankung. Bei der Section der geimpften Thiere findet sich bei Mäusen eine ganz geringe, bei Kaninchen eine etwas grössere Menge von Eiter, sonst fehlt, abgesehen von einem Milztumor bei den Mäusen, einer sehr starken Anfüllung der Harnblase bei den Kaninchen, fast jede pathologische Veränderung. Wie schon erwähnt, sind die Tetanusbacillen constant und reichlich nur im Eiter der Impfstelle anzutreffen. In den der letzteren benachbarten Nervenstämmen wurden sie in zahlreichen Untersuchungen nur ein einziges Mal, neben etwas kleinzelliger Infiltration der Nervenscheide und im Rückenmark nur in zwei Fällen vereinzelt aufgefunden; in den übrigen Organen und im Blute gelang der Nachweis trotz Anwendung verschiedener Färbemethoden nicht. Nach diesen Befunden ist die etwaige Annahme abzulehnen, dass es sich bei dem infectiösen Tetanus der Thiere um eine ascendirende Neuritis handele. Der vorliegende Process ist als eine echte Infections- als eine legitime Bacterienkrankheit aufzufassen, wenn auch die Tetanus-

bacillen nicht sowohl durch ihre massenhafte Vermehrung als durch toxische Producte (strychninähnlich wirkende Substanzen) schädlich wirken mögen.

Die früheren Versuche von CARLE und RATTONE[383], wonach beim Menschen ein auf Kaninchen übertragbarer Wundstarrkrampf vorkommt, legen die Vermuthung nahe, dass auch der menschliche Tetanus in einigen, vielleicht in allen Fällen durch die nämlichen Bacillen, wie der experimentelle, hervorgerufen werde.

Rosenbach (312) ist es gelungen, durch subcutanes Uebertragen von Hautstückchen von der Demarkationsgrenze der gangränösen Unterschenkel eines Menschen, bei welchem sich im Anschluss an die (durch Erfrieren entstandene) Gangrän typischer Tetanus entwickelt hatte, bei Meerschweinchen, Mäusen und Kaninchen in Generationen fortpflanzbaren Impf-Tetanus zu erzeugen. In dem ursprünglichen Impfmaterial fanden sich neben zahlreichen anderen Mikrobien feine borstenähnliche Bacillen, welche vollständig den Tetanusbacillen NICOLAIER's glichen. Reinculturen der genannten Bacillen herzustellen, vermochte auch ROSENBACH nicht; die betreffenden Versuche scheiterten, nach Verf., an dem Umstande, dass die Tetanusbacillen anaërob sind. Dagegen glückte es ROSENBACH, durch eine Methode, welche er das „Ausschwärmenlassen" nennt, wenigstens eine Doppelcultur zu erhalten, welche sich leicht auf Blutserum fortzüchten lässt. Diese Doppelcultur besteht aus den Tetanusbacillen und einer sehr gewöhnlichen rein saprophytischen, massenhafte dicke, ovale nicht ganz endständige Sporen bildenden Bacillusart. Letztere entwickelt sich in der Doppelcultur frühzeitiger, als die Tetanusbacillen; erst wenn letztere in der Cultur auftreten, löst die Uebertragung derselben bei den geeigneten Thieren Tetanus aus. Durch diese Ergebnisse seiner Untersuchungen glaubt ROSENBACH auch für den menschlichen Tetanus den ursächlichen Mikroorganismus in dem NICOLAIER'schen Tetanusbacillus festgestellt zu haben[384]. — Zu erwähnen ist noch, dass die Uebertragung des Impftetanus nur dann gelang, wenn direct von der Impfstelle überimpft wurde; Impfungen mit Organtheilen tetanischer Thiere blieben ohne Erfolg. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarks zweier tetanischer Kaninchen fand ROSENBACH beide Male, wenn auch nur sehr vereinzelt, die charakteristischen Bacillen.

---

[383]) CARLE e RATTONE, Studio sull' eziologia del Tetano, Giornale dell R. Academia di medicina di Gorino, Marzo 1884.

[384]) Lebende tetanische Kaninchen und mikroskopische Präparate von Tetanusbacillen vom Menschen wurden vom Verf. in KOCH's Institut demonstrirt. Ref.

n) Klebs-Löffler'scher Diphtheriebacillus.

313. Babes, M., Les spores des bacilles de la diphthérie humaine. Communication faite à la Société anatomique, le 29 janv. 1886. (Progrès méd. 14. année, 2. série, T. III, No. 8, 1886, 20 février.)

314. Sörensen, S., Om Krup og Tracheotomi. (Nordiskt medicinskt Arkiv Bd. XVIII, 1886, No. 25.)

Babes (313) hat in 6 Fällen von Rachendiphtherie, in 8 Fällen von croupöser Laryngitis, in 3 Fällen von Diphtherie nach Masern, in einem Falle von Diphtherie nach Scharlach und in einem Falle von Diphtherie der Conjunctiva die Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillen, begleitet von verschiedenen anderen Bacterienarten, sowohl durch mikroskopische Untersuchung als auch durch das Koch'sche Culturverfahren, stets aufgefunden. Ausgehend von der Beobachtung Löffler's, dass in Gelatine-Culturen der genannten Bacillen, welche bei 22° C. gehalten werden, bizarre Gebilde auftreten, welche Löffler als Involutionsformen interpretirte, hat Babes das Verhalten derartiger Culturen näher studirt und ist dabei zu dem Resultat gekommen, dass in den Diphtheriebacillen Sporenbildung stattfindet. An einzelnen Stäbchen markiren sich zunächst Verdickungen, welche sich von einem gewissen Zeitpunkt ab scharf begrenzen und mit einer Membran umgeben, während die Mitte hell und glänzend wird. Nach 8 Tagen und mehr erhält man ein präcises Bild grosser, länglicher Sporen, deren Dicke die der Bacillen um das Doppelte übertrifft und bis 2—3 μ Länge erreichen können. Nach der Neisser'schen Methode der Sporenfärbung behandelt, erscheinen sie als roth colorirte Bildungen in der Mitte oder an einem Ende des blau tingirten Leibes des Bacillus. Zuweilen sieht man die Sporen frei, in Gruppen oder Reihen liegend. Ausser durch die erwähnte Farbenreaction, welche Babes nicht für absolut charakteristisch hält, wurden die beschriebenen Gebilde auch noch dadurch als Sporen legitimirt, dass Culturen, welche dieselben enthielten, sowohl nach Eintrocknung als auch nach Erhitzung auf 100° C. ihre Lebensfähigkeit bewahrten. Babes zieht durch seine Beobachtungen, deren Wichtigkeit für die Prophylaxe und Verbreitung der in Rede stehenden Krankheit er hervorzuheben nicht verfehlt, nicht in Zweifel, dass neben den Sporen der Diphtheriebacillen auch noch Involutionsformen derselben existiren.

Sörensen (314), dessen Arbeit hauptsächlich den klinischen Erscheinungen der Diphtherie und der Technik der Tracheotomie gewidmet ist, hat in 10 Fällen, die Croupmembranen der Trachea auch

bacterioskopisch geprüft. In sieben dieser Fälle wurden die LÖFFLERschen Diphtheriestäbchen bald sehr reichlich, bald sparsam gefunden; in zwei dieser Fälle gehörten die Membranen Leichen an, in den anderen waren sie während oder kurz nach der Tracheotomie ausgehustet. Unter den übrig bleibenden Fällen war zwei Mal das Ergebniss unsicher, ein Mal total negativ. Kokken enthielten die Membranen zahlreicher nur dann, wenn die Krankheit einen septischen Charakter angenommen hatte. In den visceralen Organen sowie speciell auch in den bronchopneumonischen Heerden (4 Fälle) konnte Verf. (gleich LÖFFLER selbst) keine Diphtheriebacillen nachweisen.

o) ‚Bacillus Malariae' (KLEBS und TOMMASI-CRUDELI).

315. Tommasi-Crudeli, Sopra un bacillo trovato nelle atmosfere malariche dei dintorni di Pola (Istria) e sul plasmodium malariae di MARCHIAFAVA, CELLI e GOLGI. (Rendiconti della R. accademia dei Lincei, Seduta del 4. aprile e 2 maggio 1886.)

316. Tommasi-Crudeli, Ricerche sulla natura della Malaria, eseguite dal Dr. BERNARDO SCHIAVUZZI in Pola. (Eod. loco, 18 Seduta del 5. dicembre 1886.)

Tommasi-Crudeli (315) legt mikroskopische Präparate des Dr. SCHIAVUZZI vor, welche Reinculturen einer Bacillenspecies entnommen sind, die in der Luft der Umgebung von Pola, einer bekannten Malariagegend, vorgefunden wurde. Die demonstrirten Bacterien besitzen die morphologischen Eigenschaften des ‚Bacillus Malariae' von KLEBS und TOMMASI-CRUDELI; ob sie wirklich mit letzterem identisch, darüber sollen die Ergebnisse von Uebertragungsversuchen entscheiden, die Verf. dem Dr. SCHIAVUZZI anzustellen empfohlen hat. An der specifisch-pathogenen Bedeutung seines ‚Bacillus Malariae' hält TOMMASI-CRUDELI fest; das ‚Plasmodium Malariae' ist für ihn kein Mikroparasit, sondern das Product einer regressiven Veränderung der rothen Blutkörperchen. „Es giebt keinen Pathologen, welcher in den von MARCHIAFAVA und CELLI beschriebenen Erscheinungen nicht eine regressive Metamorphose der rothen Blutzellen erkennen könnte; und es giebt andererseits keinen Zoologen, welcher darin die Entwicklung eines thierischen Parasiten erkennen könnte“ [385].

---

[385]) Dieser Ausspruch des verdienstvollen und kenntnissreichen Pathologen ist nur verständlich durch die Voreingenommenheit für den ‚Bacillus Malariae', welcher wohl zu keiner Zeit allgemeinere Anerkennung gefunden hat und der vollends jetzt, seit den überzeugenden Nachweisen MARCHIAFAVA's und CELLI's

Tommasi-Crudeli (316) berichtet über fortgesetzte Studien SCHIAVUZZI's den eben besprochenen Bacillus betreffend, welche ergeben haben, dass letzterer sich in der Luft aller darauf untersuchten Malarialocalitäten constant findet, während er in der Luft von malariafreien Gegenden fehlt. Auch das Wasser von Abzugsgräben aus Malariaterrain enthielt den Bacillus. Auf Nährgelatine wächst er in Form eines weisslichen Belags, unter welchem die Gelatine sich langsam verflüssigt. Subcutane Verimpfung des Bacillus rief bei Kaninchen intermittirende Fieberanfälle mit Schwellung der Milz hervor; der deletäre Charakter der bösartigen Wechselfieber ging jedoch diesen Fiebereruptionen ab. In der Milz und den abdominalen Lymphdrüsen der erkrankten Versuchsthiere wurde Bildung schwarzen Pigments und in den rothen Blutzellen derselben in einigen Fällen die nämlichen Veränderungen constatirt, wie sie von MARCHIAFAVA und CELLI als ‚Plasmodium malariae' beschrieben sind [386]. Zahlreiche runde scharf contourirte Körperchen, die in den Organen, besonders in der Milz der Versuchsthiere anzutreffen waren, spricht SCHIAVUZZI für Sporen an, wozu er sich um so mehr berechtigt hält, als es gelang, den Bacillus aus den betreffenden Organen in Reincultur hervorzuzüchten. TOMMASI-CRUDELI und SCHIAVUZZI sehen es demgemäss mit noch grösserer Sicherheit, als früher für erwiesen an, dass der ‚Bacillus Malariae' von KLEBS und TOMMASI-CRUDELI den wirklichen Erreger des Malariafiebers darstellt [387].

p) EMMERICH's Cholerabacillus.

317. Weisser, Ueber die EMMERICH'schen sog. Neapler Cholerabacterien. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, Heft 2 p. 315.)

Weisser (317) berichtet, nach einer scharfen aber sachlichen Kritik der bekannten Angaben EMMERICH's und BUCHNER's in Betreff

---

(vergl d. vorjähr. Ber. p. 153 ff. und d. Ber., Abschnitt: ‚Pathogene Mycetozoën') kaum noch haltbar sein dürfte. In Wirklichkeit möchte wohl das Gegentheil von dem, was TOMMASI-CRUDELI in obigem Ausspruch behauptet, richtig sein: jedenfalls hält es Ref. für ausgeschlossen, dass es ausser TOMMASI-CRUDELI noch einen Pathologen geben werde, der in den Plasmodien MARCHIAFAVA's, CELLI's und GOLGI's Degenerationsproducte der rothen Blutzellen erkennt. Ref.

[386]) Was Ref. sehr bezweifeln möchte.

[387]) Obige Versuchsergebnisse können im besten Falle doch nur beweisen, dass der genannte Bacillus für Kaninchen pathogen ist; für die Annahme, dass er das menschliche Wechselfieber erzeuge, fehlt die Erfüllung des unerlässlichsten Postulats zur Begründung derselben: Der Nachweis des betreffenden Bacillus innerhalb des malariakranken Menschenkörpers. Dass der Fund eines der Luft von Malariaorten eigenthümlichen Mikroorganismus an und für sich, falls er sich bestätigt, sehr interessant wäre, soll nicht verkannt werden. Ref.

des sog. 'Neapler Cholerabacillus'[388] über ebenso umfangreiche als gründliche Untersuchungen, welche dargethan haben, „dass in menschlichen Fäces, normalen sowohl als abnormalen, in der Luft und in Faulflüssigkeiten Bacterien vorhanden sind, welche nach ihrer morphologischen Beschaffenheit, ihren biologischen Functionen und ihren pathogenen Einwirkungen auf Thiere mit den sogenannten Neapler Cholerabacterien EMMERICH's identisch sind".

Zu einem kürzeren Referate im Rahmen unseres Berichtes eignet sich die Beweisführung WEISSER's wegen der Fülle der darin verwertheten[389] und zu einer in sich geschlossenen Beweiskette vereinigten Thatsachen nicht; wir müssen demnach bezüglich des Details der Arbeit auf das Original verweisen, wollen aber nicht unterlassen, hervorzuheben, dass uns WEISSER's Satz: Die Behauptung EMMERICH's „dass die 'Neapler Bacterien' zur Cholera asiatica in einer wesentlichen ätiologischen Beziehung stehen" sei durch seine (WEISSER's) Untersuchungen hinfällig geworden, vollständig einwandsfrei begründet worden zu sein scheint[390].

q) Bacillen bei der Beriberi-Krankheit.

318. de Lacerda, J. B., Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 28 p. 472. (Briefliche Mittheilung a. d. Herausgeber.)

319. Ogata, M., Untersuchungen über die Aetiologie der Kakke [Beriberi]. (Münchener ärztl. Intelligenz-Blatt 1885, No. 47.)

---

[388]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 131 ff. Ref.

[389]) Bei der Unterscheidung der 'Neapler Bacterien' von anderen ähnlichen Bacterien benutzte WEISSER, und zwar mit Erfolg, u. a. auch BUCHNER's erweiterte Methodik der Bacterien-Differenzirung (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 134). Ref.

[390]) Im Verlaufe seiner historisch-kritischen Erörterungen über die 'Neapler Cholerabacterien' führt WEISSER an, dass COPPOLA in Palermo, der Einzige, welcher, ausser EMMERICH und BUCHNER, bisher mit den genannten Mikroorganismen zu arbeiten Gelegenheit gehabt habe, sich in der betreffenden Abhandlung (Archivio per le scienze mediche, Vol. IX, 1886, No. 23) auf Grund zahlreicher Experimente dahin geäussert, „dass der Neapler Bacillus eine Septikämie erzeuge und irgend welche pathologisch-anatomischen und klinischen Symptome, wie sie der echten Cholera zukäme, nicht hervorzurufen im Stande sei". (Beiläufig erwähnen wir, dass COPPOLA, nach WEISSER's Referat, die EMMERICHschen Bacillen in der Placenta und in der Lunge des Foetus eines trächtigen Kaninchens, welchem genannte Bacillen in den Magen injicirt worden waren, in Reincultur nachweisen konnte.) — Ergänzend erlauben wir uns hier hinzuzufügen, dass neuestens GRUBER (vergl. d. Ber. Abschnitt: 'Pathogene Spirillen') die EMMERICH'schen Bacterien zwar in einer grossen Zahl von Cholerafällen neben den KOCH'schen Kommabacillen im Darminhalt, jedoch auch in Stühlen anderer Kranken zu constatiren vermochte. Ref.

Ogata (319) theilt mit, dass er bei Untersuchung von sieben Beriberi-Kranken fünf Mal im Blute Bacillen gefunden habe. Culturen des Bluts auf Gelatine und Agar bei Brutwärme führten zur Entwicklung von stäbchenförmigen Bacterien, welche den Milzbrandbacillen ähnlich, nur etwas kleiner waren, wie diese. Verimpfungen der gezüchteten Bacillen auf Thiere (Mäuse, Ratten, Kaninchen und Affen) waren von den für die Kakke charakteristischen Symptomen gefolgt.

Durch Färbung von Rückenmarks- und Nerven-Schnitten in erwärmtem Anilinwasser-Methylviolett und nachherigem Auswaschen in essigsaurem Wasser wurden „runde und mehr längliche violette Körperchen“, die Verf. für ‚Spaltpilze’ hält, sichtbar gemacht.

de Lacerda (318) macht in einer brieflichen Mittheilung an Prof. C. A. Ewald, unter Citirung der betreffenden Publicationsstellen[391], darauf aufmerksam, dass er, seit dem Jahre 1883 mit Untersuchungen über die Aetiologie des ‚Beriberi’ beschäftigt, an der Hand der nämlichen Methoden zu den gleichen Resultaten gelangt sei, wie Prof. Ogata (s. o. Ref.)

r) Bacillen bei Gangräna senilis.

320. Tricomi, E., Il microparassita della gangrena senile. (Rivista internazionale di Medicina e Chirurgia 1886. Fascic. 2—4.)

Tricomi (320) fand bei mit Gangräna senilis Behafteten sowohl in der Brandjauche, als auch im Gewebe der Demarkationslinie und jenseits derselben sowie schliesslich im Leichenblute einen feinen, nicht sehr langen Bacillus, welcher zuweilen mit einer endständigen oder mittelständigen Spore versehen ist, Anilinfarbstoffe leicht aufnimmt und sich in den gebräuchlichsten Cultursubstraten (Gėlatine, Agar, Blutserum, Kartoffeln) cultiviren lässt. Injection von $^1/_2$ bis 1 g Gelatinecultur des Bacillus in's Unterhautzellgewebe von Hausmäusen, Meerschweinchen und Kaninchen erzeugt progressive Gangrän der Haut und der darunter gelegenen Weichtheile und, nach Ablauf von zwei bis drei Tagen, den Tod der Versuchsthiere. Aus den von der Injectionsstelle entferntesten Partien der Gangrän sind die Culturen der Bacillen

---

[391]) J. B. de Lacerda, Etiologia e Genesis do Beriberi-pelo. Rio de Janeiro 1883. Genannte Abhandlung wurde, wie der Autor mittheilt, im Januar 1884 der ‚Académie de Médecine’ in Paris, begleitet von einem mündlichen Referat, vorgelegt und die Zeitschrift ‚Journal d'Hygiène’ brachte am 7. Februar 1884 einen redactionellen Artikel über dieselbe. Ref.

zu gewinnen. Tricomi hält diesen Untersuchungsergebnissen zufolge, die aufgefundenen Bacillen für die Ursache des in Rede stehenden gangränösen Processes [392].

s) Bacillen bei Nekrose der Magenschleimhaut.

321. Nasse, D., Ein Fall von partieller Nekrose der Magenschleimhaut mit auffallendem Bacillenbefunde. (Virchow's Archiv Bd. CIV, 1886, p. 548.)

Nasse (321) berichtet über folgenden merkwürdigen Fall:

Ein 60jähriger Futterknecht stirbt unter den Erscheinungen einer Magenblutung. Bei der Obduction zeigen sich im Magen neben einer umfänglichen quer verlaufenden alten Narbe heerdförmige Nekrosen der Mucosa und ein unscheinbares frisches Geschwürchen der letzteren, in dessen Grunde die in grösserer Ausdehnung eröffnete

[392]) Hierzu gestatten wir uns Folgendes zu bemerken: Es kann ja kein Zweifel darüber existiren, dass jegliche Gangrän insoweit durch Bacterien hervorgerufen wird, als es keine Gangrän ohne Fäulniss und keine Fäulniss ohne Bacterien giebt. In dem weitaus grössten Theil der Fälle, zu welchem wohl unzweifelhaft auch die ‚Gangräna senilis' gehört, fallen die Gangränbacterien mit den gewöhnlichen Fäulnissbacterien zusammen, deren es nachgewiesenermaassen mehrere, wahrscheinlich recht viele verschiedene Species giebt. In diesen Fällen wird die der Gangrän vorausgehende Nekrose durch anderweitige nichtbacterielle Schädlichkeiten (Blutsperre u. s. w.) erzeugt, und die Bacterien, welche den nekrotischen Theil in Fäulniss überführen (ihn ‚gangränös' machen) spielen hier nur die Rolle, die sie bei der fauligen Zersetzung todter organischer Theile überhaupt spielen. Einem kleinen Theil der Fälle von Gangrän liegen dagegen sicher oder höchst wahrscheinlich specifisch-pathogene Bacterien zu Grunde: abgesehen von dem ‚Rauschbrand' der Rinder und Koch's progressiver Gewebsnekrose der Mäuse wären hier zu nennen: die Fälle von progressiver Gangrän und progressivem gangränösem Emphysem beim Menschen, bei welchen theils der Streptokokkus pyogenes, theils besondere pathogene Bacillen als die Nekrose resp. Gangrän bewirkenden parasitären Elemente angesehen werden (vergl. S. Rosenbach, Die Mikroorganismen der Wundinfectionskrankheiten). Mit einer der bekannten Arten specifischer Gangrän-Bacterien stimmt nun Tricomi's Bacillus der Beschreibung nach nicht überein; der Fundort desselben — senile Gangrän — macht es, dem oben Gesagten zufolge, auch a priori unwahrscheinlich, dass er der Classe dieser specifischen Bacterien angehörte. Dass die Injection relativ gewaltiger Mengen von Cultur dieses Bacillus brandige Entzündung und den Tod der Thiere herbeiführte, legitimirt die specifisch-pathogene Bedeutung des Bacillus an sich nicht ausreichend; solche Erfolge, die bereits Rosenbach mit einem gemeinen Fäulnissbacterium ebenfalls erzielte, lassen sich dahin deuten, dass den saprogenen Bacterien entweder durch die gewebsschädigenden Einflüsse des mit der Injection verbundenen Traumas oder aber durch eine accidentelle Infection mit pyogenen Mikrobien der nöthige Boden für ihre Ansiedlung und Vermehrung geschaffen wurde. Ref.

Arteria coronariae sup. sin. lag. Im Bereiche der nekrotischen Partien sowie der Geschwürsstelle liessen nun sämmtliche Schichten der Magenwand eine nach der Serosa hin abnehmende dichte Durchsetzung mit einer bestimmten Art von Bacillen erkennen, während die übrigen Theile des Magens fast ganz frei von solchen sich erwiesen. Auch längs der Wandung der perforirten Arterie lagerten die Bacillen reichlich und waren daselbst noch weiter zu verfolgen, als in den darüber gelegenen Gewebsschichten. Die Bacillen hatten eine grosse Aehnlichkeit mit den Milzbrandbacillen, zeigten jedoch etwas erheblichere Dicke und nicht so scharf abgeschnittene Enden, wie diese und entfärbten sich bei Anwendung des Gram'schen Tinctionsverfahrens. Auch ergab sich weder aus dem sonstigen Obductionsbefunde noch anamnestisch irgend ein Anhalt für eine Milzbranderkrankung. Züchtungsversuche mit dem allerdings schon 24 Stunden in Müller's Lösung gelegenen Material schlugen fehl, obwohl die Bacillen theilweise Sporen enthielten, welcher Misserfolg ebenfalls gegen Milzbrandbacillen spricht [393].

Nasse hält es für das Wahrscheinlichste, dass die aufgefundenen Bacillen die Ursache der tödtlichen Magenaffection repräsentirten, wenn er auch die Möglichkeit eines secundären Eindringens der vielleicht nur harmlose Schmarotzer darstellenden Bacillen in die zuvor aus anderen Gründen erkrankte Magenschleimhaut offen lässt.

t) ‚Bacteriurie'-Bacillen.

322. **Schottelius** und **Reinhold**, Ueber Bacteriurie. (Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 37 p. 635; Orig.-Mitth.)

Schottelius und **Reinhold** (322) constatirten im frischentleerten Urin eines Herzkranken die Anwesenheit bestimmter Bacillen, welche, wie fortgesetzte Untersuchungen lehrten, während der ganzen Zeit der Krankenbeobachtung, dauernd in grösster Menge und als absolute Reincultur von dem Kranken mit dem Urine entleert wurden. Die Bacillen boten weder morphologisch noch culturell besondere charakteristische Merkmale dar: sie präsentiren sich als kleine durchschnittlich fünf mal so lange als breite, zuweilen zu längeren Fäden mit entsprechenden Quertheilungen auswachsende Stäbchen, gedeihen in allen gebräuchlichen Nährböden, verflüssigen nicht die Gelatine, auf deren Oberfläche sie bis zu Linsen-Umfang sich vergrössernde Colonien mit

---

[393]) Schon der Umstand allein, dass die Bacillen Sporen besassen, steht der Annahme, dass sie Milzbrandbacillen waren, entgegen, da letztere innerhalb der Gewebe des Körpers keine Sporen bilden. Ref.

leicht rosettenartig ausgezackten Umrissen, hellgrauer Farbe und glänzender Oberfläche bilden. Alle Culturen blieben geruchlos. Nach Verlauf einiger Tage trat in den Culturen Sporenbildung auf.

Der betreffende Kranke liess, ausser der Strörung an den Herzklappen, keine Symptome sonstiger Heerderkrankungen erkennen; Formelemente, welche auf eine Nierenaffection, sowie Momente, welche auf eine heftigere Cystitis oder Pyelitis hätten schliessen lassen, fehlten. Gonorrhoe soll niemals vorhanden, der Kranke zu keiner Zeit catheterisirt worden sein. Von Infectionskrankheiten wurden angeblich nur Masern durchgemacht. Der Weg, auf welchem die Bacterien in die Blase gelangen, bleibt demnach zuvörderst völlig dunkel; „vielleicht giebt die Untersuchung post mortem hierüber nähere Aufschlüsse".

u) Bacillen der Xerosis conjunctivae und der acuten Conjunctivitis.

323. Franke, Ueber den Xerosebacillus und seine ätiologische Bedeutung. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 223.)

324. Fränkel, Eug. und **E. Franke,** Ueber den Xerosebacillus und seine ätiologische Bedeutung. (Archiv f. Augenheilkunde Bd. XVII, 1887, Heft 2 p. 176.)

325. Kartulis, Zur Aetiologie der ägyptischen catarrhalischen Conjunctivitis. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 10 p. 289; Orig.-Mitth.)

326. Weeks, J. E., Xerosis conjunctivae bei Säuglingen und bei Kindern. (Archiv f. Augenheilkunde Bd. XVII, 1887, Heft 2 p. 193.)

327. Weeks, J. E., Der Bacillus des acuten Bindehautcatarrhs. (Archiv f. Augenheilkunde Bd. XVII, 1887, Heft 3 p. 318.)

Franke (323) „hat mikroskopisch und im Culturverfahren die von Colomiati, Kuschbert, Neisser und Leber bei der Xerosis conjunctivae gefundenen Bacillen untersucht und ihre Identität mit den von Sattler, Schleich u. A. im schaumigen Conjunctivalsecret enthaltenen festgestellt. Er kritisirt die von Kuschbert-Neisser und Leber gemachten Vermuthungen über den Zusammenhang der Xerosebacillen mit den Allgemeinerscheinungen und kommt zu dem Schlusse, dass das schaumige Secret der Conjunctiva und die Xerosis conjunctivae nur klinisch differente Bilder einer ätiologisch gleichen Krankheit sind"[394].

[394]) In der Discussion hebt Kuschbert hervor, dass er sich in seiner bezüglichen Abhandlung (Deutsche med. Wochenschr. 1884, No. 21) über den Zusammenhang der Allgemeinerkrankung mit den Bacillen die grösste Reserve

Fränkel und **Franke** (324) bringen in der citirten Schrift eine ausführliche Darlegung ihrer in dem voranstehenden Referate erwähnten die ‚Xerosisbacillen' betreffenden Untersuchungen und der aus letzteren gezogenen Schlussfolgerungen.

Mittels Partikeln der sie einschliessenden xerotischen Partien auf Gelatine, Agar und coagulirtes Hammelblutserum übertragen, wachsen die Xerosisbacillen nur auf letztgenanntem Medium bei 34 bis 39° C. Sie bilden hierselbst weisse, stecknadelknopf- und darüber grosse isolirte, bisweilen confluirende Vegetationen, welche bei Ueberpflanzung auf neue Serumböden, namentlich solchen, die Condensationswasser enthalten, einen leicht fettigen Glanz darbieten. Von den Serumculturen aus überimpft, entwickeln sich die Bacillen auch auf Agar, die Oberfläche desselben mit einem dünnen schleierartigen Ueberzug von trübem Fettglanz bedeckend, während damit beschickte Kartoffelflächen steril bleiben. In neutraler Bouillon entfalten die auf Serum vorcultivirten Bacillen eine üppige Wucherung, die sich durch Bildung feiner Flöckchen und Schüppchen kundgiebt, welche den Wänden des Glases adhäriren und sich am Boden desselben zu grösseren Massen sammeln. Riechende Zersetzungsproducte traten in den Culturen der Bacillen nicht auf.

Sowohl die Culturversuche als auch die directe mikroskopische Prüfung bestätigten für vorliegenden Fall, welcher einen 10jährigen anämischen sonst aber gut entwickelten, an Xerosis conjunctivae mit Hemeralopie leidenden Knaben betraf, Neisser's Annahme, dass der Xerosebacillus in den xerotischen Flecken der Bindehaut ungemischt mit irgend welchen anderen Bacterienformen[395], in natürlicher Rein-

auferlegt und nur behauptet habe, dass die Bacillen für die genannte Affection in ihrer Configuration auf der Cornea pathognostisch seien für die bisher als gesonderte Krankheiten behandelten Affectionen, Xerose und Hemeralopie. Die für die Identität der Bacillen bei Xerose und anderen schaumigen Conjunctivalsecreten vorgebrachten Gründe verwirft er als nicht zutreffend mit Rücksicht auf die charakteristische Form der Xerose und das Auftreten der Erkrankung an örtlich eng begrenzten Heerden. — Wicherkiewicz macht auf die Thatsache aufmerksam, dass er, gelegentlich der Untersuchungen bei einer in einem Waisenhause ausgebrochenen Endemie von Conjunctivitis granulosa unter 69 mit dieser Krankheit behafteten Kindern (im Alter von 4 bis 14 Jahren) 13 gefunden habe, welche an Xerosis conjunctivae und Hemeralopie gelitten hätten. — Sattler erklärt sich, auf Grund mehrjähriger bezüglicher Untersuchungen für die Identität der im Schaum an den Lidrändern und dem xerotischen Belag anzutreffenden Bacillen. Seine Impfversuche seien auch beim Menschen negativ ausgefallen. Ref.

[395]) Leber (v. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. 1883) hatte ausser den Bacillen in den xerotischen Beschlägen regelmässig auch noch Kokken-Formen angetroffen, die er als jüngere Entwicklungsstufen der ersteren be-

cultur, vegetirt. Dagegen vermochten die Verff. NEISSER's Annahme einer die Xerosisbacillen umgebenden 'Fetthülle' ebensowenig wie LEBER zu constatiren. Vielleicht erzeugt aber der Xerosisbacillus in den Nährböden (natürlichen sowohl, als künstlichen), auf welchen er sich entwickelt, fetthaltige Substanzen, wofür besonders „die eigenthümlich fettige Beschaffenheit, welche die künstlich cultivirten Bacillen bei dem Verreiben auf dem Deckgläschen zeigten" spricht. In Betreff des sonstigen morphologischen sowie des tinctoriellen Verhaltens der Bacillen verificirten die Verff. die bekannten früheren Angaben von REYMOND und COLOMIATI, KUSCHBERT und NEISSER, LEBER u. A.; der GRAM'schen Färbungs-Methode sind die Bacillen, die die Verff. diesen Angaben hinzufügen, zugänglich. Sporenbildung konnten die Autoren ebensowenig wie NEISSER mit Sicherheit feststellen. Die in den aus Agar-Culturen stammenden gefärbten Stäbchen nachweisbaren hellen Stellen deuten sie (mit guten Gründen, Ref.) als Degenerationserscheinungen. Jedenfalls spricht der von den Verff. beobachtete Verlust der Fortpflanzungsfähigkeit von Culturen, die 4 Wochen bei Zimmertemperatur gestanden, direct gegen das Vorkommen endogener Sporenproduction.

Uebertragungen der reincultivirten Bacillen in die Ohrvene und Vena jugularis, in die Peritonäalhöhle, in die vordere Augenkammer und unter die Conjunctiva bulbi von Thieren, sowie in den Conjunctivalsack von Menschen (5 Experimente) fielen sammt und sonders total negativ aus. Die gegentheiligen Experimentalergebnisse NEISSER's und LEBER's erklären die Verff. für nicht beweisend, da letzterer Forscher offenbar nicht mit Reinculturen gearbeitet, NEISSER's bezügliche Befunde zu inconstant und uncharakteristisch gewesen seien. Die Ungefährlichlichkeit der Bacillen für das Auge werde auch durch klinische Erfahrungen (ungestörter Heilverlauf von scrophulösen Hornhautaffectionen, von Operationswunden bei Gegenwart von Xerosisbacillen) bezeugt. Die Keratomalacie, welche nicht selten in Verbindung mit Xerosis conjunctivae aufträte, könne nach alledem schwerlich den Xerosisbacillen zur Last gelegt werden. Einen directen Beweis für die Richtigkeit dieser ihrer Auffassung lieferte ihnen die Untersuchung ihres zweiten, in die eben genannte Kategorie gehörigen Falles von Xerophthalmie, wo auf den mit Partikeln der nekrotischen Fetzen der ulcerirten Cornea beschickten Gelatineplatten der Staphylokokkus pyogenes aureus in zahlreichen Reinculturen aufging, welchem wohllegitimirten Eitermikrobion hiernach unzweifelhaft die eitrige Malacie des Hornhautgewebes zuzuschreiben war. Ist also die locale Malignität der Xerosis-

---

trachtete. Gleich NEISSER sind die Verff. der Meinung, dass LEBER Mischungen von Xerosisbacillen mit echten Kokken vor sich gehabt, welche Annahme die Untersuchungsresultate ihres zweiten Falles (s. u.) augenscheinlich stützen. Ref.

bacillen als unerwiesen und in hohem Grade unwahrscheinlich zu bezeichnen, so sind vollends die Vermuthungen, welche von Kuschbert und Neisser sowie Leber hinsichtlich des ätiologischen Zusammenhanges dieser Bacillen mit der, die Xerosis conjunctivae mit Hornhautverschwärung nicht selten begleitende, den Charakter einer allgemeinen Infectionskrankheit darbietenden Affection des Gesammtorganismus geäussert, als ganz unsicher begründete anzusehen, da die Identität der von den genannten Forschern in den inneren Organen gesehenen und als ,Xerosisbacillen' angesprochenen Bacterien mit den Bacillen der xerotischen Conjunctiva nicht durch Darstellung von Reinculturen jener Bacterien erhärtet ist.

Die Angaben von Sattler und Schleich, dass den Xerosisbacillen gleichende Mikroorganismen auch im Secret gewisser Conjunctivitisformen, die mit Absonderung eines eigenthümlich schaumigen Exsudats und mit Hypersecretion der Meibom'schen Drüsen einhergehen, vorkommen, konnten die Verff. bestätigen und dahin erweitern, dass die Bildung derartiger, die Xerosisbacillen beherbergender schaumiger Secrete nicht nur bei jenen Conjunctivitisformen, sondern auch noch bei einer Reihe verschiedener anderer pathologischer Affectionen des Auges (phlyctänulärer Conjunctivitis und Keratitis, altem Trachom mit Pannus [ohne secundäre Xerosis]) anzutreffen ist.

Obwohl nun diese letzteren Erfahrungen sowie die gänzlich negativen Ergebnisse der Uebertragungsversuche in den menschlichen Conjunctivalsack der Nichtpathogeneität der ,Xerosisbacillen' das Wort reden, glauben die Verff. doch wegen des ganz constanten Vorkommens dieser Bacillen bei Xerosis conjunctivae einerseits und den in schaumiger Secretion sich aussprechenden Conjunctivalerkrankungen andererseits ein ursächliches Verhältniss zwischen den Bacillen und den genannten Affectionen annehmen und mithin den Schluss ziehen zu sollen, dass letztere nur klinisch differente Zustände einer und derselben Krankheit darstellen [396].

Weeks (326) wies in einem Falle von Xerosis conjunctivae mit tödtlichem Ausgange mittels mikroskopischer Untersuchung vier verschiedene Bacterienformen in dem weissschaumigen Secrete nach:

---

[396]) Ref. hatte durch die Güte seines Collegen Treitel wiederholt Gelegenheit, Fälle von typischer Xerosis conjunctivae mit und ohne Hornhautverschwärung bacterioskopisch zu untersuchen und in einem Falle auch die Section zu machen. Unsere bacteriologischen Befunde stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den Angaben von Fränkel und Franke überein. Besonders hervorgehoben sei erstens das Factum, dass in dem mit Keratomalacie verbundenen Falle ebenfalls der Staphylokokkus pyogenes aureus aus der afficirten Hornhaut in primärer Reincultur mittels Stichcultur auf Gelatine gewonnen wurde und zweitens, dass in den inneren Organen keine Spur von mykotischer Erkrankung irgendwo zu finden war. Ref.

1) Haufen-Kokken, 2) Ketten-Kokken, 3) die eigentlichen Xerosisbacillen (‚Bacillus duplex LEBER') und 4) grosse, den Heubacillen ähnliche Stäbchen. Durch das Züchtungsverfahren isolirte WEEKS aus dem Conjunctivalbelag: 1) den Staphylokokkus pyogenes aureus, 2) den Streptokokkus pyogenes, 3) den Xerosisbacillus und 4) den, dem Heubacillus gleichenden Spaltpilz. Verimpfungen der Reinculturen des Xerosisbacillus auf die Augen von Kaninchen fielen so gut wie gänzlich negativ aus. WEEKS beobachtete Bacillen von demselben Aussehen wie die Xerosisbacillen auch im Secrete zweier Fälle von leichter Conjunctivitis ohne Xerose. Der Verf. schliesst sich auf Grund seiner Resultate der schon von früheren Autoren (FÖRSTER, GUNN, GAMA, LOBO, DE GOUVÉA) vertretenen Anschauung an, dass die ‚Xerosisbacillen' accidentelle unschuldige Ansiedler in Secreten von der Luft exponirten Schleimhautflächen resp. degenerirenden Epithelzellen repräsentiren.

Weeks (327) fand bei der mikroskopischen Untersuchung des Secrets eines acuten catarrhalischen Conjunctivitisform, welche im Heimathland des Autors (New-York) contagiös und epidemisch im Frühjahr und Herbst auftritt, zwei Arten von Mikroben: einen zarten schmalen Bacillus, etwa von gleicher Dicke, aber beträchtlich kürzer wie der Tuberkelbacillus und ein plump keulenförmiges Bacterium. Die feinen Bacillen lagerten mit Vorliebe im Protoplasma der Eiterzellen. Es gelang dem Autor trotz vielfacher Bemühung nicht, beide Arten durch das künstliche Culturverfahren zu isoliren, was darin seinen Grund hatte, dass der feine Bacillus auf Gelatine oder Agar-Platten nicht wuchs. In Röhrchen von $^1/_3$- bis $^1/_2$procentigem Agar, auf Blutserum und Kartoffeln und Bouillon kam er zwar fort, aber immer begleitete ihn hier das keulenförmige Bacterium. Dagegen war es leicht, Reinculturen des letzteren zu erhalten, nämlich durch Züchtung von bacillenhaltigem Secret auf Nährböden, auf welchen der feine Bacillus nicht proliferirte. Während nun Uebertragungen der reincultivirten keulenförmigen Bacterien in den menschlichen Conjunctivalsack ohne jegliche Reaction blieben, hatten ebensolche Applicationen der Mischculturen constant den Erfolg, eine acute Conjunctivitis in optima forma hervorzurufen, in deren Secret die feinen Bacillen stets vorhanden waren[397]. Da Controlexperimente mit Reinculturen diverser anderweitiger, aus dem Conjunctivalsack gewonnener Bacterien niemals etwas Aehnliches bewirkten, so hält es Verf. für sicher, dass die feinen Bacillen das Contagium des acuten Bindehautcatarrhs darstellen.

Die in Rede stehenden pathogenen Bacillen sind, nach Verf., sicher verschieden von den Xerosisbacillen, aber höchstwahrscheinlich identisch

[397]) Auch auf Schnittpraparaten von excidirten Partien solcher Bindehäute vermochte Verf. mittels der GRAM'schen Methode die Bacillen in dem Epithellager, zwischen den Zellen liegend, nachzuweisen. Ref.

mit den von R. KOCH entdeckten, den Bacillen der Mäuseseptikämie ähnlichen Bacterien des acuten Conjunctivalcatarrhs der Aegypter (s. d. folg. Referat. Ref.).

Kartulis (325) stellte an der Hand höchst zahlreicher und sorgfältiger Untersuchungen, in Bestätigung und Erweiterung früherer Angaben R. KOCH's [398] fest, dass die in Aegypten vorkommenden virulenten Conjunctivalerkrankungen, die sog. ‚ägyptischen Ophthalmien', wesentlich in drei Gruppen zerfallen: Die erste Gruppe umfasst die acuten Augenblennorrhoen, welche, wie sich KARTULIS durch hunderte von mikroskopischen Untersuchungen, sowie durch Probeimpfung auf die männliche Urethralschleimhaut überzeugt hat, der Invasion des NEISSER'schen Gonorrhoe-Kokkus ihren Ursprung verdanken; die zweite Gruppe umfasst Fälle einer acuten Bindehautentzündung, welche durch das constante Vorhandensein eines dem KOCH'schen Mäuseseptikämiebacillus ähnlichen stäbchenförmigen, meist in den Eiterkörperchen liegenden Mikrobions ausgezeichnet und höchstwahrscheinlich durch dieses verursacht sind. Die dritte Gruppe repräsentirt das ‚Trachom', an welchem fast jeder Aegypter mehr oder weniger leidet. Das Trachom ist ein häufiges Folgeübel sowohl der durch NEISSER's Kokken als der durch die Stäbchen bedingten acuten Conjunctivitis. Bei diesen Trachomen habe weder früher KOCH, noch jemals er selbst, irgend welche Mikroorganismen im Secrete oder im Gewebe, speciell in den Follikeln, aufzufinden vermocht. Wenn MICHEL neuerdings bei einer Endemie von sog. ägyptischer Augenentzündung einen Mikroorganismus gefunden habe, den er als Ursache dieser Entzündung, sowie der trachomatösen Erkrankungen überhaupt ansieht und demnach als Trachomkokkus bezeichnet, so stehe dieser MICHEL'sche ‚Trachomkokkus' in keiner Beziehung zu den acuten ägyptischen Augenentzündungen [399].

Eingehend hat sich KARTULIS mit der Cultivirung der Bacillen der acuten Conjunctivitis beschäftigt. Auf Gelatine wuchsen diese Bacillen von vornherein nicht; dagegen entstanden auf Agar und Blutserum bei 28 bis 36° C. charakteristische Culturen: es bildeten sich 30 bis 40 Stunden nach der Uebertragung längs des Impfstrichs feine, aus kleinen, grauweissen Pünktchen bestehende Rasen, welche allmählich breiter werdend, ungleichmässig wellige oder zackige Ränder erhalten und sich stark über das Niveau des Nährbodens erheben. „Die Reincultur ist dann fettig glänzend und in der Farbe dunkler".

[398]) KOCH's Berichte aus Aegypten an den preussischen Staatsminister des Innern. Ref.

[399]) Man wolle hierzu das Referat (nebst kritischer Erörterung) über MICHEL's einschlägige Abhandlung, welches bereits vor Erscheinen der KARTULIS-schen Mittheilung im Druck fertig gestellt war, vergleichen: D. Ber. p. 100 ff. Ref.

Von solchen Reinculturen aus, gehen die Bacillen auch auf Gelatine an, vegetiren aber nur sehr kümmerlich. — Sporenbildung in den Bacillen vermochte KARTULIS nicht zu constatiren.

Die Infectionsversuche mit den Conjunctivitisbacillen auf Thiere (Affen, Hunde, Meerschweinchen, Kaninchen und Hühner) schlugen sämmtlich fehl; nur nach Impfung auf die menschliche Conjunctiva erhielt KARTULIS unter 6 Fällen einen positiven, und zwar einen evidenten Erfolg: es entwickelte sich hier nach Einbringung von reincultivirten Bacillen in den Conjunctivalsack ein typischer, acuter Bindehautcatarrh, welcher 10 Tage lang anhielt und in dessen Secret die charakteristischen Bacillen, in Eiterkörperchen eingebettet, vorhanden waren.

In Betreff der Frage, ob die Conjunctivitisbacillen mit den Xerosisbacillen identisch seien, entscheidet sich KARTULIS nach vergleichender Prüfung seiner Befunde mit den über Morphologie und culturelles Verhalten der Xerosisbacillen in der Literatur vorliegenden Angaben für die Nicht-Identität [400].

v) Bacillus der ‚Pseudotuberkulose' des Kaninchens.

328. Eberth, C. J., Der Bacillus der Pseudotuberkulose des Meerschweinchens u. Kaninchens. (VIRCHOW's Archiv, Bd. CII, 1886, p. 488.)

Eberth (328) berichtet ausführlich über seine bereits in einer vorläufigen Mittheilung [401] niederlegte Beobachtung eines Falles von ‚Pseudotuberkulose' beim Kaninchen. Er fand bei einem stark abgemagerten, zu anatomischen Zwecken getödteten Kaninchen in der Serosa des Colons, in dem zu einem guten bleistiftdicken Strang ungewandelten Netz, in der Leber, den Nieren, der indurirten Milz und im Knochenmark grössere und kleinere makro- und mikroskopisch [402] tuberkelähnliche Knötchen, in deren Centren (resp. bei den älteren,

[400]) Die neueste oben referirte ausführliche Arbeit von FRÄNKEL und FRANKE war dem Autor noch unbekannt. Nach den Daten dieser Arbeit bestehen so weitgehende Aehnlichkeiten des morphologischen und culturellen Verhaltens zwischen beiden in Vergleich stehenden Mikroorganismen, dass die Artverschiedenheit derselben bis auf Weiteres in Zweifel gezogen werden muss. Ref.

[401]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 87. Ref.

[402]) Riesenzellen fehlten in den Knötchen; die constituirenden zelligen Elemente hatten die Form rundlicher Granulationszellen, zwischen denen da und dort eiterkörperchenartige Gebilde vorhanden waren; dieser Beschreibung (und der beigefügten Abbildung) nach bot also die histologische Structur der Heerde nichts Charakteristisches. Ref.

central nekrotisirten Knötchen, in deren noch lebensfrischer Peripherie) sich bestimmte bacilläre Mikroorganismen nachweisen liessen. Der Nachweis dieser Bacillen gelang nur mit Hilfe der LÖFFLER'schen Kali-Methylenblaulösung (100 ccm Kalilauge von 1 : 10,000 Aq. dest. gemischt mit 30 ccm concentrirter alkoholischer Methylenblaulösung); 6—72stündiges Liegenlassen der Schnitte in dieser Lösung färbte die Mikroorganismen recht gut, wenn auch nicht so intensiv und scharf, wie dies bei vielen anderen Spaltpilzen mit der gewöhnlichen Methylviolettfärbung der Fall ist. Ausgewaschen wurde zuerst mit essigsaurem Wasser (5 Tropfen Acid. acet. conc. auf 20 ccm Aq. destill.) 1 bis 2 Minuten lang, hierauf ebenso lange in 80procentigem Alkohol; dann absoluter Alkohol, schliesslich Bergamottöl. Die auf diese Weise sichtbar gemachten Bacterien präsentirten sich als kurze, etwa doppelt so lange, als breite, die zweifache Dicke der Tuberkelbacillen besitzende, an den Enden abgerundete Stäbchen, welche theils zu vielfach gewundenen, aus kürzeren und längeren Gliedern bestehenden Ketten, die oft in dichten Knäueln bei einander lagen, vereinigt waren, theils aus einer grösseren Zahl von Einzelexemplaren zusammengesetzte Haufen bildeten. Hinsichtlich der Structur dieser Bacillen betont EBERTH, dass die Mehrzahl derselben nicht gleichmässig tingirt waren, sondern in einer lichter gefärbten Hauptmasse dunkler gefärbte Partien ,Plasmaballen' an den Enden, selten in der Mitte, darboten; ob diese Plasmaanhäufungen mit der ,Sporenbildung' in Zusammenhang stehen, etwa als Vorstadium derselben zu deuten sind, lässt EBERTH dahingestellt.

EBERTH bezeichnet den vorliegenden Krankheitsprocess als „bacilläre Pseudotuberkulose des Kaninchens“ und begründet die Ansicht, dass letztere mit der bacillären Form der vielbesprochenen Tuberculose zoogléique von MALASSEZ und VIGNAL identisch ist.

w) Bacillus der ,Faulbrut' der Bienen (Bacillus alvei).

329. Frank, R. Cheshire and **W. Watson Cheyne,** The pathogenic History and History under Cultivation of a new Bacillus (B. alvei), the Cause of a Disease of the Hive Bee hitherto known as Foul Brood. (Journal of the Royal Microscop. Society 1885, March.)

Frank, Cheshire und **Watson Cheyne** (329) stellten Untersuchungen an, welche zur Entdeckung eines bisher unbekannten pathogenen Bacillus, des Bacillus der als ,Faulbrut' (,todte Brut') den Bienenzüchtern bekannten infectiösen Krankheit der Bienen führten. Der bacteriologische Theil der Untersuchung wurde von WATSON CHEYNE

bearbeitet. Die der genannten Erkrankung erlegenen Larven zeigen eine gelbliche Farbe und fast flüssige Consistenz. In dem Safte finden sich zahlreiche bewegliche Bacillen. Letztere sind durchschnittlich 3,5 μ lang, 0,8 μ breit, an den Enden rund oder konisch zugespitzt; oft zeigt sich an einem der letzteren ein heller Fleck. Nach dem Tode der Larven entwickeln sich in den Bacillen Sporen; diese sind aussergewöhnlich gross, länglich oval und bilden sich in spindelförmigen Auftreibungen der Stäbchen. Die Tinctionsfähigkeit der letzteren ist keine sehr ausgesprochene; am wirksamsten erweisen sich Methylenblau und Methylviolett. Die Sporen verweigern jede Art der Färbung. Die Bacillen gedeihen auf allen üblichen Nährböden. Charakteristisch ist das Wachsthum in Gelatine-Stichculturen: auf der Oberfläche sowohl als im Impfstich bilden sich radiär vom Centrum abgehende Strahlen, welche sich stellenweise, besonders an den Endpunkten, kolbig verdicken. Nach einiger Zeit verflüssigt sich die Gelatine langsam von oben her, wobei durch Verdunstung, ähnlich wie bei KOCH's Kommabacillen, ein mit Luft gefüllter kugliger Raum an der Stichpforte entsteht. Die verflüssigte Gelatine nimmt eine gelbliche Farbe und einen Geruch nach nicht ammoniakalischen Urin an, Eigenschaften, welche auch den inficirten Larven zu Theil werden. Auf Agar ist das Wachsthum weniger charakteristisch. Auf Kartoffeln ist die Vegetation träge; es bilden die Bacillen hier eine trockne gelbliche Oberflächenschicht. In Milch proleferiren die Bacillen bei Körpertemperatur üppig; nach einigen Tagen tritt Gerinnung, gelbliche Verfärbung und der beschriebene Geruch ein. Auf coagulirtem Blutserum ist die Vegetation selbst bei Körperwärme eine sehr langsame, wobei die Bacillen zu langen Fäden mit geringer Neigung zur Sporenbildung heranwachsen. Unter 16° C. findet überhaupt keine Vermehrung der Bacillen statt; für die Gelatineculturen liegt das Temperatur-Optimum bei 20° C., für die übrigen Nährmedien bei Körperwärme, letztere repräsentirt zugleich das Optimum für die Sporenproduction.

Der Nachweis, dass die beschriebenen Bacillen die Ursache der Faulbrut-Krankheit sind, wurde von WATSON CHEYNE sowohl durch Feststellung der Thatsache, dass diese Bacillen constant und ausschliesslich der erwähnten Krankheit zukommen, als auch auf experimentellem Wege erbracht. Besprengungen von belegten Waben mit Milchculturen sowie Verfütterungen der reingezüchteten Bacillen an erwachsene Bienen erzeugten die Krankheit. Schmeissfliegen, welche von einer Cultur naschen, erliegen nach etwa 22 Stunden dem Faulbrut-Processe. Cutane Impfungen von Mäusen und Kaninchen sind wirkungslos. Eine Maus, welcher eine halbe Spritze einer sporenhaltigen Reincultur subcutan injicirt wurde, starb nach 23 Stunden. Die Impfstelle und das umgebende Gewebe war ödematös, in den inneren Organen fanden sich

keine anatomischen Veränderungen. Die Oedemflüssigkeit enthielt reichliche, das Herzblut nur wenige Faulbrut-Bacillen. Bei einem Meerschweinchen rief die subcutane Injection ausgedehnte Nekrose der Haut und Muskulatur mit Einsprengung käsiger Heerdchen — eigentliche ‚Eiterung' fehlte — und den Tod des Thieres nach 6 Tagen hervor. Schnittpräparate liessen zahlreiche Faulbrut-Bacillen in dem nekrotisirten Gewebe erkennen. Drei andere Meerschweinchen reagirten nicht auf die subcutane Einverleibung der Bacillen.

3. Spirillen.

a) Cholera-Spirille (KOCH's ‚Kommabacillus' der Cholera asiatica).

330. **Berdez, J.**, Does KOCH's Comma-bacillus produce a pecular poison? (British med. Journ. 1885, No. 1247.)

331. **Bitter, H.**, Ueber Fermentausscheidung von Vibrio KOCH (KOCH-scher Kommabacillus der Cholera asiatica) und Vibrio Proteus (FINKLER-PRIOR'scher Kommabacillus der Cholera nostras). (Inaug.-Diss., München, 1886 und Archiv f. Hygiene Bd. V, 1886, Heft 2.)

332. **Bujwid, O.**, Eine chemische Reaction für die Cholerabacterien. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. II, 1887, p. 52.)

333. **Canestrini, R.** e **B. Morpurgo**, Notizie biologiche sul Bacillus Komma. (Estr. dagli Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, tomo IV, serie VI.)

334. **Cantani, A.**, Ueber die Giftigkeit der Cholerabacillen. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 380.)

335. **Cantani, A.**, Giftigkeit der Cholerabacillen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 45 p. 789.)

336. **Cunningham, D. D.**, Relation of Cholera to Schizomycete Organisms. (Scientific Memoirs of the Medical Officers of the Army of India Part I, [Calcutta 1885].)

337. **Cunningham, D. D.**, On the effects somatimes followning injection of Choleraic Commabacilli into the subcutaneous tissues in Guinea-pigs. (Scientific Memoirs by Medical Officers of the Army of India. Calcutta 1886, p. 1.)

338. **Dönitz, W.**, Bemerkungen zur Cholerafrage. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 405.)

339. **Forster, J.**, Over het „pasteuriseeren" van bacteriën. (Mededeelingen der Köninklijke Akad. van Wetenschapen, Afdeeling Naturkunde, 3. Reeks, III p. 22.)

340. Gruber, M., Bacteriologische Untersuchung von choleraverdächtigen Fällen unter erschwerenden Umständen. (Wiener med. Wochenschr. 1887, No. 7 u. 8.)

341. van der Heyden, Our Knowledge of Cholera. (Reprinted from the „Japan Mail", 1886.)

342. Hueppe, F., Die Choleraerkrankungen in Finthen und Gonsenheim. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 45 p. 778.)

343. Hueppe, F., Ueber Fortschritte in der Kenntniss der Ursachen der Cholera asiatica. (Berl. klin. Wochenschr. 1887, No. 9—12.)

344. Kukula, R., Neue Untersuchungen über die Cholera-Mikroben von Dr. E. van Ermengem. Mit Autorisation des Verfassers frei bearbeitet. Wien 1886, Braumüller.

345. Nicati, W. et M. Rietsch, Recherches sur le choléra. Paris 1886, Alcan.

346. Pfeifer, A., Das erste Erscheinen der asiatischen Cholera auf deutschem Boden nach Entdeckung des Kommabacillus. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 47.)

347. Samuel, S., Die Resultate der subcutanen Infusion als Behandlungsmethode der Cholera. (Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 3 u. 4.)

348. Schrön, Ueber einen Bacillus im Choleradarm. (Tagebl. der 59. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 419.)

349. de Simone, F., Altre ricerche sul colera (Epidemie di Palermo del 1885) — (Giornale internaz. delle Scienze mediche fasc. 8, 1886.)

350. Tizzoni, G. und J. Cattani, Untersuchungen über Cholera. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1886, No. 43 p. 769; Orig.-Mitth.)

351. Tizzoni, G. und J. Cattani, Ueber die Uebertragungsfähigkeit der Cholera-Infection von der Mutter auf den Foetus. (Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1887, No. 8; Orig.-Mitth.)

352. di Vestea, A., Sulla bontà del metodo Schottelius per la diagnosi batterioscopica del colera asiatica. (Giornale internazionale delle scienze mediche, 1886, fasc. 4 p. 311.)

353. Weichselbaum, Die neueren Forschungen über Aetiologie der Cholera. (Sitzungsberichte d. Wiener med. Doctoren-Collegiums, Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 43 p. 761.)

354. Weisser und G. Frank, Mikroskopische Untersuchungen von an Cholera asiatica verstorbenen Indiern. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 379.)

v. Schrön (348) theilt im Anschluss an seinen neulichen Vortrag [403] und zur Erläuterung seiner vorliegenden mikroskopischen Präparate über seine Cholerabrutkapseln mit, dass der von ihm im Choleradarm beobachtete Bacillus in einigen Punkten Aehnlichkeit mit dem Kommabacillus von Koch hat. Redner betont, dass der von ihm demonstrirte Bacillus der während des Choleraprocesses im Darm verbreiteteste ist. Schon vor zwei Jahren hat v. Schrön alle Phasen der Entwicklung dieses Bacillus an gehärteten und gefärbten Darmschnitten beobachtet. Erst in diesem Jahre ist es ihm gelungen, im hängenden geschlossenen Gelatinetropfen die eigenthümlichen Kokken- und Bacillen-Schläuche, die dieser Bacillus bildet (nicht aus einer Spore) darzustellen und in allen Stadien der Entwicklung zu verfolgen. Wichtig erscheint v. Schrön der Umstand, dass der betr. Mikroorganismus zu seiner Entwicklung das Bindegewebe (eine collagene Substanz) aufsucht, sowie seine unter dem Mikroskop darstellbare Belebung in den charakteristischen Schlösschen durch eine Flüssigkeit, die dem Serum näher steht, als Gelatine (z. B. Koch'sche Fleischbrühe). v. Schrön knüpft hieran Schlussfolgerungen, die die allgemeine Infection des Körpers durch die Brut des Bacillus betreffen. Die weitgehende Verbreitung von Kokken, die mit den aus den Utrikeln austretenden die grösste Aehnlichkeit haben, und das massenhafte Auftreten derselben in den perivasculären Lymphräumen des Centralnervensystems, sowie im Gewebe der Nieren, der Leber und der Lunge, machen die Zusammengehörigkeit dieser Elemente mit dem demonstrirten Bacillus wahrscheinlich, sowie sie die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass die gefürchteten Ptomaïne am Aufenthaltsorte der Kokken d. h. in den Geweben selbst gebildet werden. Letzteres ist selbstverständlich hypothetisch, da für die genannten Kokken bis jetzt weder eine specifische Färbungsmethode existirt, noch mit absoluter Gewissheit nachgewiesen werden kann, dass dieselben in genetischer Beziehung zum Choleraprocesse stehen [404].

de Simone (349) hat, das Choleramaterial der 1885ger Epidemie zu Palermo benutzend, in den Laboratorien von Prof. Lepidi-Chioti (Palermo) und, namentlich, Prof. Cantani (Neapel) eingehende Untersuchungen über Vorkommen, Morphologie und Biologie, pathogene

---

[403]) Vergl. d. Ber. p. 193. Ref.

[404]) Wir haben das Autorreferat des Redners in extenso wörtlich wiedergegeben, weil uns der Name des Autors diese volle Berücksichtigung seiner gewiss schon auf das Aeusserste zusammengedrängten Angaben zu fordern schien. Ein selbständiges Urtheil über die Bedeutung der Beobachtungen lässt sich natürlich aus diesen Angaben, ohne die Präparate gesehen zu haben, nicht gewinnen. Nur soviel glauben wir zu den Mittheilungen v. Schrön's bemerken zu sollen, dass bisher seitens maassgebender Bacteriologen etwas Aehnliches an Bacillen oder Spirillen noch nicht beschrieben worden ist. Ref.

Wirkung, Specificität etc. der KOCH'schen Cholerabacterien angestellt. Seine Beobachtungen bestätigen in fast allen Punkten auf das Vollständigste die Angaben des Entdeckers dieser Mikroorganismen; die diesen Angaben widersprechenden Ergebnisse und Auffassungen von FINKLER-PRIOR, EMMERICH, BUCHNER und KLEIN [405] weist er auf Grund seiner eigenen Befunde sehr entschieden als unzutreffend zurück: Ausschliesslich den KOCH'schen Kommabacillus erkennt er als Träger der Cholerainfection an, EMMERICH's Bacillus erklärt er für einen vulgären Fäulnisspilz, FINKLER-PRIOR's Mikrobion sei nicht nur verschieden von dem KOCH'schen Kommabacillus, sondern habe wahrscheinlich auch nicht die ihm von FINKLER-PRIOR zugeschriebene pathogene Bedeutung für die Cholera nostras. Auch insofern steht er ganz auf KOCH's Standpunkt, als er die Existenz von eigentlichen ‚Dauerformen' bei den Cholerabacterien leugnet; die HUEPPE'schen Arthrosporen [406] besässen zwar die morphologische, nicht aber die physiologische Bedeutung von echten Sporen, da sie weder der Eintrocknung, noch der Einwirkung einer Temperatur von 100 ° C. für wenige Minuten widerständen [407]. Besondere Beachtung hat Verf. der Frage nach einer ‚Giftproduction' seitens der Cholerabacterien gewidmet; seinen Experimenten an Hunden zufolge erzeugen die Cholerabacterien in Fleischwasser-Peptonlösungen ein Gift, welches, unwirksam für Meerschweinchen [408], bei Hunden in grösseren Dosen subcutan oder intraperitonäal injicirt choleraähnliche Erscheinungen hervorruft. Ziemlich den gleichen Effect bewirkte die Injection erheblicherer Quantitäten des Blutes von frischen Choleraleichen. Hiernach sieht Verf. die Choleragift-Theorie höchst wahrscheinlich gemacht, wenn nicht als erwiesen an [409]. — In einer aparten, sorgfältig mit Benutzung eines eigens hierzu construirten Apparates durchgeführten Versuchsreihe widerlegt Verf. die (von vornherein sehr wenig glaubhafte) Angabe des Dr. CANZONERI [410], dass nämlich die Cholerabacterien durch Verdunstung der sie einschliessenden Flüssig-

[405]) Vergl. über die bezüglichen Arbeiten der genannten Autoren den vorjährigen Bericht. Ref.

[406]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 125.

[407]) Es ist jedoch demgegenüber auf die, allerdings wohl von anderer Seite noch nicht bestätigte Angaben von FINKLER und PRIOR hinzuweisen (vergl. vorjähr. Ber. p. 128) wonach die KOCH'schen Kommabacillen noch nach mehrmonatlicher Eintrocknung neue Generationen zu erzeugen im Stande sind. Ref.

[408]) In diesem Punkte differiren also die Resultate des Verf.'s mit denen KOCH's (vergl. vorjähr. Ber. p. 121) und VAN ERMENGEM's (vergl. vorjähr. Ber. p. 112). Ref.

[409]) Unseres Erachtens genügen diese Ergebnisse des Verf.'s ebensowenig wie alle bezüglichen früheren Beobachtungen (vergl. vorjähr. Ber. p. 111 ff.) die Existenz eines specifischen Choleragiftes direct darzuthun. Ref.

[410]) Giornale di Scienze Naturali ed Economiche.

keiten in die umgebende Luft übergeführt werden könnten. Schliesslich mag noch Erwähnung finden, dass Verf. eine Anzahl von Desinfectionsversuchen mit den KOCH'schen Kommabacillen mit Rücksicht auf therapeutische Gesichtspunkte vorgenommen hat; aus den Resultaten heben wir hervor, dass Calomel im Verhältniss von 1 : 1000 die genannten Mikrobien, in Fleischbrühe bei 20° C. cultivirt, nach 38½ Stunde tödtet. Der Autor empfiehlt demnach, trotz des Fehlerfolges, den KOCH bei seinen cholerakranken Meerschweinchen mit der Medication des Calomel gehabt, beim Menschen, bei welchen das Prodromalstadium ein ungleich längeres sei, als bei den Versuchsthieren, sowohl von dem genannten Mittel, als auch von dem Acid. tannic. (mit dem zuerst CANTANI sehr gute therapeutische Resultate bei Anwendung auf dem Wege der Enteroklyse in Lösung von $^1/_{200}$ resp. $^1/_{100}$ gesehen habe[411] in beginnenden Cholerafällen Gebrauch zu machen.

Nicati und **Rietsch** (345) haben in dem citirten Buche ihre anerkannt gründlichen und bezüglich der Thierexperimente bahnbrechenden Untersuchungen über KOCH's Cholerabacterien in monographischer Form zusammengestellt. Ueber den grössten Theil dieser Untersuchungen ist bereits nach früheren Publicationen der Autoren in unserem vorjähr. Berichte (p. 114 ff.) referirt worden. Wir beschränken uns demnach darauf, die noch nicht besprochenen Abschnitte der Arbeit hier, soweit es die Grenzen unseres Berichts gestatten, zu besprechen.

Zunächst sei derjenigen Versuche gedacht, welche sich auf die Darstellung eines Cholera-Ptomaïns beziehen. Gleich POUCHET[412] und VILLIERS[413] gelang es NICATI und RIETSCH, theils aus Bouillonculturen der Cholerabacterien, theils aus dem Darminhalt frischer Cholera-Leichen (1 bis 2 Stunden post mortem) je ein ‚Alkaloid' zu extrahiren, welches die nämlichen chemischen Reactionen zeigte und dieselben deletären Wirkungen auf Thiere äusserte, woraus die Verff. „in Anbetracht der constanten Anwesenheit der KOCH'schen Cholerabacterien im Darmkanal bei Beginn des Choleraanfalls, welcher die frappanten Erscheinungen einer Intoxication zur Schau trägt" auf die Identität der beiden Alkaloide zu schliessen sich für berechtigt halten[414].

---

[411]) Vergl. das untenstehende Referat: CANTANI (334. 335). Ref.

[412]) Comptes rend. Bd. XCIX, C und CI.

[413]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 111. Ref.

[414]) Dass obiges Alkaloid, wie NICATI und RIETSCH annehmen, das Agens ist, mittels dessen die Cholerabacterien die bekannten schweren Symptome des ‚Choleraanfalls' beim Menschen hervorbringen, ist jedoch nicht erwiesen; weder ist festgestellt, dass dieses Alkaloid allein durch die Cholerabacillen erzeugt wird (vergl. hierzu das untenstehende Referat: BERDEZ [330]), noch ist festgestellt, dass es schon intra vitam im Choleradarm auftritt, noch decken sich schliesslich die durch dasselbe an Thieren hervorgerufenen Symptome mit den Erscheinungen des menschlichen Choleraanfalles. Dass vom Standpunkt der

Eingehende neuere Studien haben NICATI und RIETSCH ferner der durch HUEPPE's bekannte Entdeckung [415] in ein neues Stadium getretenen Frage der Tenacität und speciell der Dauerformenbildung bei den Choleraspirillen zugewendet. Ohne die Thatsächlichkeit der HUEPPE-schen Beobachtungen im Mindesten anzuzweifeln, glauben sie diesen doch eine andere Deutung geben zu sollen: Sie sind geneigt, die ‚Arthrosporen' HUEPPE's einfach für sehr kurze vegetative Zellen zu halten und stützen sich hierbei hauptsächlich auf den Umstand, dass auch unter den für die Bildung der HUEPPE'schen Sporen günstigsten Bedingungen den Culturen nicht die Eigenschaft der Resistenz gegen die Austrocknung in ihren diesbezüglichen Versuchen verliehen werden konnte [416].

Die Verff. haben sodann ihre Forschungen auf den Modus und die Folgen der pathogenen Wirkung der Choleraspirillen, sowie schliesslich auch auf die in die Prophylaxe einschlagenden Fragen ausgedehnt, so dass Alles in Allem wohl kaum ein Punkt der gesammten Cholera-Pathologie von denselben unberührt geblieben ist. Nicht jedoch nur die eigenen Ermittlungen sondern auch die bereits der Literatur übergebenen Untersuchungsresultate anderer Forscher werden in vorliegendem Werke umfassend berücksichtigt, mit den eigenen verglichen und kritisch erörtert. Das Gesammtergebniss ihrer Arbeit ist als eine wichtige Stütze der modernen KOCH'schen Lehre über die Choleraätiologie, welche in allen maassgebenden Punkten durch diese Arbeit Bestätigung und Bekräftigung findet, zu betrachten.

Canestrini und **Morpurgo** (333) benutzten die in Padua ausgebrochene Choleraepidemie zu Studien über den KOCH'schen Kommabacillus. Gleich allen übrigen Specialuntersuchern fanden sie diesen Bacillus constant in den Dejectionen der frischen Fälle und waren sie in der Lage, die von KOCH und später von VAN ERMENGEM [417] und BABES [418] über die Morphologie des genannten Mikrobions gemachten Angaben zu bestätigen. Gleich KOCH halten sie die Spirille für eine Ruhe-Form der Cholerabacterien, welche nur eintritt, wenn das

klinischen und pathologisch-anatomischen Betrachtung die Annahme eines Choleragiftes nicht nur nicht nothwendig, sondern sogar erheblichen Bedenken ausgesetzt ist, hat namentlich SAMUEL (vergl. weiter unten) eingehend und wie wie wir glauben möchten, zutreffend begründet. Ref.

415) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 125. Ref.

416) Wir möchten nicht unterlassen, zu erwähnen, dass HUEPPE, gelegentlich eines Referats über die Monographie von NICATI und RIETSCH zu dem obigen Resultate bemerkt, dass die von den genannten Autoren zu den betreffenden Ermittlungen gewählte Versuchsanordnung zwar für gewisse Bacteriensporen z. B. Milzbrandsporen vorzüglich, für andere, sogar leicht demonstrirbare Sporen aber ungenügend sei. Ref.

417) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 111. Ref.

418) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 109. Ref.

Nährmaterial, die Temperatur u. s. w. dem lebhafteren Wachsthum weniger günstig oder verbraucht resp. ungeeignet ist, eine Form, welche zugleich eine grössere Resistenz und bessere Constitution zur Forterhaltung der Art besitzen möge.

Eine specielle Prüfung wandten die Verff. der Frage zu: Bis wie lange können die Koch'schen Kommabacillen ihre Bewegungs- und Reproductions-Fähigkeit in sterilisirtem destillirten Wasser bewahren? Sie fanden, dass die Kommabacillen sich in dem genannten Medium vom 31. April ab noch bis zum 12. Juli beweglich und fortpflanzungsfähig erhalten hatten. Die Angabe Wolffhügel's und Riedel's [419], dass die Cholerabacterien in den ersten Tagen nach der Uebertragung in sterilisirtes Wasser an Zahl abnehmen um hierauf erst in Proliferation zu gerathen, vermochten Canestrini und Morpurgo nicht zu bestätigen [420].

Tizzoni und **Cattani** (350) constatirten an dem Material der 1886ger Choleraepidemie zu Bologna die Koch'schen Kommabacillen ausnahmslos in den Dejectionen und im Darminhalt der untersuchten 24 Fälle. Letztere gehörten theils der acuten Form (20 Fälle), theils dem Choleratyphoid (3 Fälle), theils der prodromalen Diarrhoe (1 Fall) an. In den Beispielen von Choleratyphoid waren die specifischen Bacterien nur spärlich vorhanden; der Nachweis wurde hier erleichtert, wenn den Plattenculturen eine Cultur auf flüssigem Nährboden vorausgeschickt wurde. Die Kommabacillen liessen sich trotz Verabreichung grosser Dosen von Calomel, Chininum bisulfuricum, Thymol, Extr. aeth. filicis maris per os in Stühlen und Darminhalt im lebensfähigen Zustande nachweisen. In der Gallenblase, im Erbrochenen und im Mageninhalt wurden zu wiederholten Malen culturfähige Kommabacillen angetroffen. Im Blute, den Lebenden oder wenige Stunden Verstorbenen entnommen, sahen die Verff. „in gewisser Anzahl recht deutliche Formen

---

[419]) Vergl. d. Ber. den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'; Wolffhügel und Riedel haben sogar, was die italienischen Autoren nicht erwähnen, noch nach 7 Monaten die in sterilisirtes Wasser gebrachten Cholerabacterien in grosser Menge in entwicklungsfähigem Zustande darin nachgewiesen; ebenso Pfeifer (vergl. d. nämlichen Abschnitt d. Ber.); allerdings erhielten Wolffhügel und Riedel sowie Pfeifer das genannte Resultat nicht, wie die italienischen Beobachter, mit destillirtem, sondern nur mit natürlichen Wässern. Diese Differenz kann wohl nur darauf beruhen, dass letztere grössere Portionen des inficirten Materials und damit etwas reichlichere Mengen von nährtüchtigen Stoffen in die Wasserproben einführten. Ref.

[420]) Das Prüfungsverfahren der Verff. gestattete jedoch keine sehr zuverlässige quantitative Bestimmung der im Wasser enthaltenen Keime und sind deshalb die damit gewonnenen Resultate nicht geeignet, die mittels einer höchst feinen und accuraten Methode erlangten Befunde von Wolffhügel und Riedel zu controliren. Ref.

von Kommabacillen, sowohl frei im Serum, als in den weissen Blutkörperchen eingeschlossen"; jedoch gelang es nicht, diese Formen zu cultiviren. Den gleichen Befund erhoben die Verff. aus der subarachnoidealen Flüssigkeit; diese lieferte sogar ein Mal eine typische Cultur der Koch'schen Cholerabacterien [421]. Die Verff. registriren schliesslich noch Beobachtungen über Conservirung und Vermehrung der Kommabacillen nicht nur auf dem Mark sondern auch auf der Haut von Früchten sowie über Verschleppung dieser Mikroorganismen durch Fliegen; in zwei unter drei Versuchen entwickelten sich von Fliegen aus, welche in den Cholerasälen gesammelt waren, Bacterien, „welche alle dem Kommabacillus der asiatischen Cholera eigenen Charaktere zeigten".

Cunningham (336) bestätigt in der citirten Abhandlung in den wesentlichsten Punkten die Koch'schen Entdeckungen über die Cholerabacillen. Unter 28 Fällen wurden in 26 die Koch'schen Kommabacillen in den Dejectionen theils durch die mikroskopische Untersuchung theils durch das Culturverfahren (auf Agar-Agar) gefunden. Der Darminhalt wurde in 5 Fällen investigirt und in allen der mikroskopische, in dreien davon auch der culturelle Nachweis der Koch'schen Mikrobien geleistet. Im Blute liessen sich der letzteren Anwesenheit weder durch directe mikroskopische Prüfung noch durch künstliche Züchtung darthun. In den Stuhlgängen anderer Kranker sowohl als auch gesunder Menschen traf Cunningham zwar bei directer mikroskopischer Untersuchung ebenfalls ‚Kommas' an, die Kulturmethode förderte jedoch hier niemals Colonien des Koch'schen Bacillus zu Tage. Von Interesse ist noch des Autors Angabe, dass er im Wasser der indischen Tanks öfters ‚Kommabacterien', namentlich an der Oberfläche von Wasserpflanzen (‚Euglenae') wahrgenommen und zweimal sogar charakteristische Culturen Koch'scher Kommabacillen aus der genannten Quelle erhalten habe.

Cantani (334. 335), ein Anhänger der Ansicht, dass die Bluteindickung nicht genügt, die schädlichen Wirkungen der Cholera auf den Organismus zu erklären und dass demnach eine Giftwirkung der Cholerabacillen angenommen werden müsse, hat zu entscheiden versucht, ob diese Giftwirkung von Ptomaïnen, von giftigen Secretionsproducten der Bacillen oder von Giftigkeit der Bacillen selbst herrührt. Seine Experimente sprechen zu Gunsten der letzteren Ansicht: Reinculturen von Cholerabacillen in Peptonfleischbrühe, welche durch Erhitzung auf 100° C. sterilisirt war, brachte, in's Peritonäum von Hunden injicirt, die Symptome einer Choleravergiftung hervor, während ein-

[421]) Angesichts der Isolirtheit dieses Ergebnisses und der total negativen bezüglichen Ermittlungen von R. Koch und vielen anderen Forschern erscheinen die in Blut und Arachnoidealflüssigkeit von den italienischen Autoren vorgefundenen ‚Kommabacillen' in einem zweifelhaften Lichte. Ref.

fache (sterile) Fleischbrühe, auf demselben Wege applicirt, gar keine Symptome bewirkte und auch die Injection von Fleischbrühe mit lebenden Bacillen nicht immer choleraartige Zufälle im Gefolge hatte. „Dies lässt als wahrscheinlich erscheinen, dass die todten Cholerabacillen, resorbirt, den Körper so vergiften, wie dies genossene giftige Schwämme thun“.

„Wie aber immer das Choleragift zu Stande kommt, gewiss muss man annehmen, dass je mehr Cholerabacillen da sind, desto mehr Gift erzeugt wird und in's Blut gelangt. Die therapeutischen Indicationen werden daher sein: 1) Beschränkung der Vermehrung der Cholerabacillen im Darmkanal; 2) Förderung der Ausscheidung des aufgenommenen Giftes. Der ersten Indication entspricht die (heisse) gerbsaure Enteroklyse besser, als andere bisher versuchte Mittel, um so mehr, als Experimente über die Einwirkung der Gerbsäure auf die Culturen der Cholerabacillen bei 37° C. ergaben, dass ½ bis 1 % Gerbsäure hinreicht, die Bacillenvermehrung zu unterdrücken und die bereits vorgeschrittenen Culturen steril zu machen für das Uebertragen in andere geeignete Nährböden. Der zweiten Indication entspricht die Hypodermoklyse, welche, wenn sie nicht die auf die Annahme der Gefahr durch die Bluteindickung gestützten grossartigen Erfolge gab, doch die Mortalität der schweren Cholerafälle auf die Hälfte herabsetzte, indem sie eine Mortalität von 40 % gegen 60 % Genesene bei den allerschwersten Fällen ergab. Uebrigens dient auch die gerbsaure heisse Enteroklyse, da sie wieder uriniren macht, dieser zweiten Indication und kann bis zu einem gewissen Grade die Hypodermoklyse ersetzen“.

Samuel (347), der schon früher[422] (mit, unseres Erachtens, triftigen Gründen, Ref.) gegen die durch Koch's Autorität getragene Auffassung, dass „der Symptomencomplex des eigentlichen Choleraanfalles im Wesentlichen als eine Vergiftung anzusehen sei“, aufgetreten, kommt auch in der citirten, hauptsächlich einem eminent praktischen Gegenstand, nämlich der Behandlungsmethode der Cholera mittels subcutaner Infusion gewidmeten Abhandlung auf den erwähnten Punkt zu sprechen. Er hält seinen ablehnenden Standpunkt auch den „complicirten neueren Versuchen“ von Nicati und Rietsch und den jüngsten von Cantani gegenüber aufrecht, indem er diese Versuche weder als durchschlagend noch auch als in sich einwandsfrei erklärt[423].

---

422) S. Samuel, Ueber die Choleraintoxication. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 36.) Ref.

423) Wir können uns diesem Urtheil des Autors mit Bezug auf das in Anm. 414 Gesagte nur anschliessen. Ist aber überhaupt die Existenz eines specifischen Choleragiftes noch unsicher, so erscheint es einstweilen verfrüht, über die secundäre Frage zu discutiren, ob das giftige Princip in den Bacillen selbst liegt oder von ihnen durch Abspaltung aus den Nährstoffen erzeugt wird. Ref.

Auf den sonstigen Inhalt der Schrift können wir an dieser Stelle nicht eingehen; wir wollen daraus nur hervorheben, dass SAMUEL, und wohl mit gutem Recht, für sich das Verdienst in Anspruch nimmt, die in neuerer Zeit vielfach mit Erfolg angewandte Methode „der continuirlichen Kochsalz-Infusion an geeigneter Resorptionsstätte“ zuerst wissenschaftlich eingehend begründet und damit ihrer Einführung in die Praxis den Weg gebahnt zu haben.

Berdez (330) gelang es, gleich POUCHET, NICATI und RIETSCH[424] (sowie KLEBS[425], Ref.), aus den Nährsubstraten künstlicher Culturen von KOCH'schen Kommabacillen auf chemischem Wege Stoffe zu extrahiren, welche Thieren injicirt, Lähmung der Muskulatur und in 15 Minuten Herz- und Respirations-Stillstand bewirkten. Die Vergiftungserscheinungen traten aber nur bei Fröschen, nicht auch bei Kaninchen und Meerschweinchen ein und es war auch nicht möglich, die giftige Substanz zu isoliren, welche Umstände BERDEZ darauf zurückführt, dass die giftigen Stoffe nur in geringen Mengen producirt wurden. Dieselben Resultate wie mit den Cholerabacterien erhielt BERDEZ bei Controlversuchen mit dem Bacillus subtilis und den FINKLER-PRIOR'schen Kommabacterien. Er hält desswegen das gewonnene Gift nicht für ein specifisches Choleratoxin, sondern rubricirt es in die Gruppe der Ptomaïne, wie sie bei der fauligen Zersetzung eiweisshaltiger Körper sich bilden.

Bitter (331), welcher unter Leitung H. BUCHNER's arbeitete, zeigte, dass Fleischwasserpeptonlösungen, welche der Entwicklung von Reinculturen der KOCH'schen Kommabacillen gedient haben, auch nach Abtödtung der specifischen Bacterien (durch halbstündiges Erhitzen der Lösung auf 60° C.) peptonisirend zu wirken befähigt sind: Theile solcher sterilisirter Lösungen sterilisirter 10procentiger Nährgelatine zugesetzt, wandelten nach 24stündiger Einwirkung bei 37° C. letztere derartig um, dass keine Erstarrung derselben mehr bei 0° C. in Eiswasser eintrat, der Leim in ihnen also vollständig in Leimpepton übergeführt war. „Es ist mithin hier zum ersten Male der Nachweis geliefert, dass ein Spaltpilzferment analog den Fermenten der höheren Organismen auch abgetrennt von der erzeugenden Zelle seine chemische Wirkung auszuüben im Stande ist“. — Auf Würfeln von geronnenem Eiweiss äussert sich der Einfluss des peptischen Fermentes der KOCH'schen Kommabacillen zuerst durch Durchscheinendwerden, dann durch Zerfall und Auflösung des Eiweisses. Die durchscheinende Modification ist nicht Syntonin oder Propepton, sondern chemisch unverändertes Eiweiss. Der KOCH'sche Kommabacillus erzeugt aber nicht nur ein peptonisirendes, sondern auch ein diastatisches

[424]) Vergl. d. Ber. p. 294. Ref.
[425]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 124. Ref.

Ferment, wie aus der Säurebildung in stärkehaltigen Nährlösungen hervorgeht; doch gelang es nicht das Zwischenglied — den Zucker — direct nachzuweisen. Ein Blutgift producirt der KOCH'sche Vibrio in der Fleischwasser-Peptonlösung nicht: die in den mit den genannten Bacterien beschickten Gelatineplatten von KOCH beobachtete Auflöung der rothen Blutkörperchen beruht auf einem vorgängigen Absterben der Körperchen durch das Verweilen in erstarrter Nährgelatine.

Dieselben fermenterzeugenden Eigenschaften, wie der KOCH'sche, besitzt, nach BITTER's Untersuchungen, der FINKLER-PRIOR'sche Kommabacillus. Die bekannte Verschiedenartigkeit der Wachsthumserscheinungen beider Mikrobien in Gelatine ist nach BITTER's Untersuchungen auf einen Unterschied in der Eigenbewegung innerhalb der verflüssigten Gelatine zurückzuführen. Der KOCH'sche Vibrio ist weniger beweglich, als der FINKLER'sche; er sinkt desswegen rascher zu Boden, wo weniger Sauerstoff vorhanden ist und mithin Vermehrung und Fermentproduction sich in niedrigeren Grenzen hält; der mobilere Vibrio FINKLER hält sich dagegen mehr an der sauerstoffreichen Oberfläche, wodurch ihm die Möglichkeit zu reichlicherer Fermentbildung und damit zu jener rapideren Vergrösserung des Verflüssigungstrichters gegeben ist, durch welche seine Gelatine-Culturen sich vor denen des Vibrio KOCH auszeichnen.

Forster (339) machte die Beobachtung, dass die KOCH'schen Kommabacillen schon durch eine wenige Secunden dauernde Erhitzung auf 56° C. getödtet werden, wenn unmittelbar darauf eine Abkühlung der Flüssigkeit erfolgt[426] (‚Pasteurisiren' der Kommabacillen).

(Vaccine büsste ihre Wirksamkeit erst durch Pasteurisiren mit 60 bis 64° C., sporenfreie Milzbrandbacillen sogar erst durch Anwendung von noch höheren Temperaturen ein.)

Bujwid (332) hat eine den Culturen der KOCH'schen Kommabacillen eigenthümliche chemische Reaction aufgefunden. Setzt man zu einer 10 Stunden alten Cultur dieser Mikrobien in peptonhaltiger Bouillon 5 bis 10% Salz-, Schwefel- oder Salpeter-Säure hinzu, so entsteht bald eine schwache rosa-violette Färbung, deren Intensität im Laüfe der nächsten halben Stunde sich rasch steigert. Diese Reaction (welche am meisten an die Pepton-Reaction mit Kupfer und Kali erinnert) tritt schon an 10- bis 12stündigen, bei 37° C. entwickelten Bouillon-Culturen, ferner auch in verflüssigten Gelatine-Culturen — in letzteren jedoch erst nach 24 Stunden — ein. Die Reaction versagt sobald die Culturen stärker verunreinigt sind. — Andere Bacterien

[426]) Der gewöhnliche Hitze-Tod der KOCH'schen Kommabacillen in Flüssigkeiten findet, wie bekannt, durch rasche Erwärmung auf 75° C. oder durch mehrere Minuten lange Einwirkung von 60 bis 65° C. statt.

geben, soweit die ziemlich zahlreichen Control-Untersuchungen des Verf.'s reichen, die genannte Reaction nicht. Die Culturen der Finkler-Prior'schen Bacterien zeigen nach gleicher Behandlungsweise eine bräunliche Färbung, die etwas später entsteht und viel weniger intensiv ist. Durch Mitverwerthung der neuen Methode wird es möglich sein, die Diagnose auf Cholerabacterien noch früher zu stellen, als durch das Plattenculturverfahren allein. Vielleicht lässt sich die Reaction auch direct bei choleraverdächtigen Dejectionen anwenden.

Cunningham (337) brachte fünf Meerschweinchen etwas grössere Quantitäten (je 0,5 bis 1,0 ccm) von Bouillon-Reinculturen der Koch-schen Cholerabacterien durch subcutane Injection bei und sah danach drei der Versuchsthiere verenden. Bei der Section der letzteren fand sich ein klebriges Peritonäalexsudat, welches zahlreiche Kommabacillen enthielt; ausserdem waren diese Mikroorganismen im Dünndarminhalt nachzuweisen, besonders reichlich in einem der Fälle, welcher zugleich durch die Gegenwart eines stärkeren Flüssigkeitsergusses im Darmkanale von den beiden übrigen ausgezeichnet war. Alle sonstigen Organe sowie das Blut waren frei von Bacterien. Cunningham erblickt in seinen Versuchen ein Zeugniss für die pathogene Wirksamkeit der Koch'schen Kommabacillen und ist geneigt, die Krankheit seiner Versuchsthiere als Analogon der menschlichen Cholera zu betrachten [427].

di Vestea (352) gelang es aus einer choleraverdächtigen, bereits in stark fauliger Zersetzung begriffenen Stuhlprobe, in welcher er bei aufmerksamster mikroskopischer Untersuchung keine Kommabacillen entdeckten konnte, mittels des (im vorjähr. Ber. p. 127 referirten, Ref.) Verfahrens von Schottelius die Koch'schen Choleraspirillen in tadellosen Reinculturen zu gewinnen. Verf. beleuchtet in eingehender Weise die vielfachen Vorzüge, welche das genannte Verfahren für die Diagnose ähnlicher Fälle, wie der seinige besitze; namentlich dem praktischen Arzt, dem es theils an den nöthigen Apparaten, theils an der genügen-

[427]) Da Koch und alle späteren competenten Autoren durch subcutane Application der Koch'schen Kommabacillen keine choleraähnliche Erkrankung der Versuchsthiere hervorrufen konnten, muss es als zweifelhaft erachtet werden, ob Cunningham mit wirklichen Reinculturen der genannten Mikrobien gearbeitet hat. Dass bei menschlicher Cholera der klebrige Peritonäalsaft, im Gegensatz zu den experimentellen Befunden des Verf.'s, frei von irgendwelchen Bacterien ist, haben Buchner und Emmerich (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 135) dargethan. Von Interesse ist der Nachweis von Kommabacillen im Dünndarm der Versuchsthiere wegen der noch streitigen Frage nach der Durchgängigkeit der Darmschleimhaut für im Blute kreisende Bacterien (vergl. hierüber den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'); entscheidend sind Cunningham's Beobachtungen auch in dieser Beziehung nicht, da erstens gerade im Meerschweinchendarm auch spontan kommaförmige Bacterien vorkommen und zweitens das anatomische Verhalten der Darmschleimhaut nicht genau genug geschildert ist. Ref.

den technischen Fertigkeit zur Anstellung der classischen Plattenculturen mangele, sei die Methode SCHOTTELIUS als ein höchst schätzenswerthes diagnostisches Hilfsmittel bei Untersuchungen auf die KOCH'schen Choleraspirillen zu empfehlen. Besonderes Gewicht legt Verf. auf eine kleine Modification des in Rede stehenden Verfahrens, welche darin besteht, dass von dem nach SCHOTTELIUS behandelten Materiale fractionirte Culturen im hängenden Tropfen angefertigt werden; schon nach der dritten Fraction hatte er regelmässig in dem Bouillontropfen, wie sowohl die mikroskopische Untersuchung gefärbter Präparate als vor Allem auch die Controle durch Plattenaussaat ergab, eine so gut wie absolute Reincultur der KOCH'schen Cholerabacterien vor sich. Wahrscheinlich rührt dieses Resultat daher, dass die Cholerabacterien, als exquisite Aërobien, im hängenden Tropfen hervorragend günstige Bedingungen für eine schnelle und ausgiebige Vermehrung finden und demnach alle etwaigen Mitbewerber baldigst zu Grunde richten.

Gruber (340) fiel im Auftrage der Landesregierung von Krain die Aufgabe zu, die Diagnose choleraverdächtiger Fälle durch deren bacteriologische Untersuchung sicherzustellen. Letztere an Ort und Stelle vorzunehmen war aus mehrfachen Gründen nicht durchführbar; GRUBER war desshalb auf Send-Objecte von Stuhl- und Darminhalt angewiesen, die fast immer hochgradig faul in seine Hände gelangten. Unter solchen Umständen musste darauf gesonnen werden, ein möglichst günstiges Nachweisungsverfahren anzuwenden. Und so wurde denn von vorn herein neben der unmittelbaren mikroskopischen Untersuchung und der directen Benutzung des Plattenculturverfahrens noch die Vorcultur nach SCHOTTELIUS [428] inscenirt. Eine grosse Zahl der choleraverdächtigen Proben liess aber, auf diese Weise untersucht, nichts von den KOCH'schen Kommabacillen entdecken [429] und es konnte insbesondere von dem SCHOTTELIUS'schen Verfahren, nach den Vorschriften des Autors ausgeübt, kein wesentlicher Vortheil gegenüber der directen Plattenculturmethode constatirt werden. Dieses Resultat war um so unbefriedigender, als unter den unaufgeklärt gebliebenen Fällen sich fünf befanden, bei denen die Diagnose: Cholera asiatica nach dem Obductionsbefund und den sonstigen Verhältnissen gar keinem Zweifel unterliegen konnte. Verf. wandte sich nun noch an die von BUCHNER empfohlene Nachweisungsmethode [430] und fand in mehreren Versuchen,

[428]) Vergl. d. vorige Referat. Ref.

[429]) Einer der hierhergehörigen Fälle zeigte zwar Kommabacillen, diese aber erwiesen sich als der FINKLER-PRIOR'schen Species angehörig. Der Sectionsbefund dieses Falles sprach weder für Cholera asiatica noch für Cholera nostras.

[430]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 135; BUCHNER's Vorschrift lautet: Fleischwasser, Peptonlösung (1%. Pepton), in welcher eine Reincultur des KOCH'schen Cholerabacillus 7 Tage bei 37° C. gewachsen ist, wird bei Siedetemperatur sterilisirt

dass sich hierbei der Koch'schen Vibrio reiner und rascher vermehrte, als bei dem Verfahren von Schottelius. Indessen führte ihn bald eine weitere Beobachtung zu der Ueberzeugung, dass auch die Vorcultur in Fleischbrühe nach Schottelius ein vortreffliches Mittel ist, der Choleramikrobien habhaft zu werden, wenn man die Beobachtung nicht zu frühe abbricht. Aus einer neuerlich zur Untersuchung erhaltenen Probe entwickelte sich nämlich erst nach 4 Tagen ein aus Koch'schen Kommabacillen bestehendes Häutchen auf der Oberfläche der Vorcultur, nachdem letztere bereits einen furchtbaren Fäulnissgestank um sich verbreitet hatte. Ganz analoge Erfahrungen machte Gruber dann an drei weiteren Fällen, in denen es erst nach 3, 7 und 15 Tagen zur Bildung des hauptsächlich aus den charakteristischen Bacterien zusammengesetzten Häutchens kam.

Diese Beobachtungen Gruber's, welche noch durch anderweitige, noch nicht abgeschlossene Versuchsreihen des Autors über die Concurrenzfähigkeit der Choleravibrionen mit diversen saprophytischen Bacterienspecies vervollständigt werden, haben nun nicht nur diagnostisches Interesse, sondern sie sind auch, wie der Autor hervorhebt, von einschneidender Bedeutung für die den Koch'schen Cholerabacillus — den er jetzt als die eigentliche Ursache der Cholera voll anerkennt — betreffenden epidemiologischen Fragen. Es ist durch sie erwiesen, dass die Choleraerreger ganz gut die Concurrenz mit saprophytischen Mikroorganismen auszuhalten befähigt sind und es steht mithin der Annahme nichts im Wege, dass sie in dem von Saprophyten durchwucherten Erdboden zu ausgiebiger Vermehrung gelangen können[431]. Eine Bedingung müsse allerdings erfüllt sein, wenn die Cholerabacterien in Bacteriengemischen

---

und sodann mit dem zehnfachen Volumen steriler, 0,6procentiger Kochsalzlösung verdünnt. Diese Flüssigkeit wird hierauf in Reagirgläsern, mit kleinen Mengen des Untersuchungsmateriales beschickt und 24 Stunden bei 30 bis 37° C. stehen gelassen. Der Vortheil dieses Verfahrens beruht darauf, dass die Zersetzungsproducte der Cholerabacterien anderen Mikrobienarten schädlicher sind als diesen selbst, so dass selbst bei relativ sehr geringer Anwesenheit der letzteren im Aussaatmateriale sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit in den Röhrchen stets ein Häutchen bildet, welches die Cholerabacterien reichlich, ja oft in Reincultur enthält. Gruber modificirte das Buchner'sche Verfahren etwas, indem er folgendermaassen zu Werke ging: Es wird eine Mischung hergestellt aus gleichen Theilen sterilisirter Fleischbrühe und sterilisirter und filtrirter, 7 Tage lang bei 37° C. gewachsener Bouilloncultur der Cholerabacterien. Nach 24stündiger Cultivirung bei 30 bis 37° C. wird die Mischung nach dem Plattenverfahren verarbeitet. Ref.

[431]) Diese Schlussfolgerung des Autors können wir nicht rückhaltlos theilen: in der Regel dürfte es den Choleraspirillen im Erdboden an den zu einer erheblicheren Vermehrung erforderlichen Bedingungen fehlen (vergl. hierzu die im Abschnitt: ‚Allgem. Mikrobienlehre' referirten Arbeiten von Meade Bolton, Wolffhügel und Riedel u. A.). Ref.

aufkommen sollen: der ungehinderte Zutritt von Sauerstoff. Der Sauerstoffmangel sei offenbar auch der Grund, weshalb der Koch'sche Kommabacillus im Darm der Choleraleichen so leicht absterbe; man könne daher nicht dringend genug rathen, zwecks Auffindung der specifischen Choleramikrobien die Section so frühzeitig als möglich nach dem Tode zu machen.

Die vorstehend referirten Beobachtungen erfordern, nach Verf., die Annahme der Existenz eines Dauerzustandes der Choleramikrobien[432]. Dieser Dauerzustand ist, wie Verf. auf Grund eigener controlirender Untersuchungen bestätigt, in den Hueppe'schen ‚Arthrosporen' gegeben[433].

Gruber berichtet noch, dass in vielen Fällen in den Choleraproben die Neapler Bacterien in grosser Zahl neben den Choleravibrionen und auch wo diese gänzlich vermisst wurden, anzutreffen waren. Doch fehlten sie grade vollständig in drei Fällen von zweifelloser Cholera, während sie Gruber in seinem eigenem Stuhlgang zur Zeit einer kleinen Verdauungsstörung, die mit Cholera sicher nichts zu thun hatte, beobachtete. Der Autor schliesst sich demgemäss der Ansicht Weisser's[434] über die Bedeutung dieser Mikrobien an.

Zwei Proben von Trinkwasser aus der Zwangsarbeitsanstalt in Laibach, in der eine grössere Zahl von Cholerafällen vorgekommen war, wurden mit vollständig negativem Resultat, trotz Anwendung aller oben erwähnten Methoden, geprüft.

Weisser und **Frank** (354) berichten über Untersuchungen von Deckglaspräparaten des Darminhaltes von an Cholera verstorbenen Indiern, die von Dr. Dissent aus Calcutta an Koch geschickt waren. Die Präparate entstammten 90 Fällen — 89 Obductionen, 1 Kranken. 83 Mal wurden die Kommabacillen durch die mikroskopische Untersuchung constatirt; sieben Mal wurden sie vermisst. Die Präparate dieser negativen Fälle waren theils verdorben, theils war ihnen soviel Blut beigemischt, dass man wohl annehmen durfte, die betreffenden Kranken seien im Reactionsstadium der Krankheit verstorben, was bei einem derselben sicher, laut Aufzeichnung Dr. Dissent's, der Fall war.

Gemäss ihren Befunden kommen die Verfasser zu folgenden Schlüssen:

---

[432]) Unseres Erachtens würden sich die in Rede stehenden Beobachtungen auch ohne Betheiligung von Dauerformen allein durch die fortschreitende Entwicklung der vegetativen Elemente erklären lassen. Ref.

[433]) Die Austrocknung vertragen jedoch diese Arthrosporen, wie Gruber entgegen Hueppe annimmt, nicht. Ref.

[434]) Vergl. d. Ber. p. 276. Ref.

1) Die mikroskopische Untersuchung allein genügt in den meisten Fällen, die Anwesenheit der Kommabacillen im Inhalt des Choleradarms festzustellen.

2) Auch bei ganz acutem Verlaufe werden die Kommabacillen stets im Darminhalte gefunden.

3) Im Allgemeinen ist die Menge der Cholerabacterien eine um so grössere, in je früherem Stadium der Krankheit der Tod eintritt; erfolgt der Tod nach längerer Dauer der Krankheit, so ist die Menge der Cholerabacterien auch eine geringere.

4) Stirbt der Kranke nicht im Choleraanfalle selber, sondern an einer demselben sich anschliessenden Krankheit (Choleratyphoid), so können die specifischen Cholerabacterien vollständig fehlen.

Der Schluss der Mittheilungen der Verff. ist der Bekämpfung der Angaben Emmerich's [435] über das Vorkommen von anderweitigen kommaförmigen und spiraligen Mikrobien in den Choleradärmen neben den Koch'schen und diesen letzteren gleichender Bacterien im normalen Darme gewidmet [436].

Pfeifer (346) hat als der Erste die Gegenwart des Koch'schen Kommabacillus bei der bekannten localisirten Choleraepidemie in Finthen und Gonsenheim festgestellt.

Hueppe (342) hatte Gelegenheit, die von Pfeifer dargestellten Reinculturen in Augenschein zu nehmen, deren Identität mit den Koch-schen Kommabacillen zu verificiren und durch gelungene eigenartige Infectionsexperimente (über welche sogleich noch etwas näher berichtet werden wird) diese Identität noch weiter zu erhärten. Hueppe betont, dass das ganze Verhalten dieser glücklicher Weise ganz isolirt gebliebenen Epidemie von Neuem mit Nachdruck auf die Bedeutung der ‚Aussenverhältnisse' für die Verbreitung der Cholera hinweise.

Hueppe (343) bringt uns in der citirten, vorzüglich klar und interessant geschriebenen Abhandlung einen Ueberblick über die Fortschritte, welche die Kenntniss der Cholera-Aetiologie durch die Entdeckung der Koch'schen Cholerabacterien gemacht, in welchem Ueberblick er zugleich eine so reiche Fülle eigener neuer Beobachtungen und Anschauungen hinein verwebt, dass es schwer fällt, denselben durch ein kurzes Referat gerecht zu werden. Wir wollen es gleichwohl versuchen, die wichtigsten Punkte aus den in vorliegender Abhandlung nieder-

---

[435]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 131. Ref.

[436]) Nach den neuesten Mittheilungen von Escherich (vergl. d. Abschnitt: ‚Saprophytische Mikroorganismen') kommen im Darmkanal des Menschen nicht nur morphologisch unterscheidbare, sondern gelegentlich auch solche kommaförmige und schraubige Mikroorganismen vor, welche wohl kaum, nach dem blossen mikroskopischen Bilde, von den Kommabacillen der Cholera asiatica, mit voller Sicherheit unterschieden werden können. Ref.

gelegten neuerlichen Ermittlungen und Auffassungen HUEPPE's hervorzuheben.

Ausser den bereits allbekannten Differenzen, welche die KOCH'schen, FINKLER-PRIOR'schen und DENEKE'schen Spirochäten hinsichtlich der Wachsthumserscheinungen auf künstlichen Nährböden darbieten, ist nach HUEPPE das verschiedene Verhalten in Milch gut zur Unterscheidung zu verwerthen. Während, wie schon KOCH angegeben, die Cholerabacterien in der Milch üppig proliferiren, ohne sie sichtlich zu verändern, bewirken die DENEKE'schen und noch intensiver die FINKLER-PRIOR'schen Mikrobien Gerinnung mit nachträglicher trypsinähnlicher Peptonisirung des Caseïn. Dabei tritt in den Milchculturen der DENEKE'schen Bacterien auf der Oberfläche des Rahms ein fast schwefelgelbes Pigment auf, welches die beiden anderen Kommabacillenarten niemals zeigen.

Die Thierinfectionsversuche mit Cholerabacterien hat HUEPPE um einen wesentlichen Schritt vorwärts gebracht. Er belegt zunächst durch einige Versuche, dass nur die lebenden Choleramikrobien, nicht aber die todten schädlich wirken und urgirt den Widerspruch dieser Experimente mit CANTANI's gegentheiliger Ansicht[437]. Sodann erbringt er den Nachweis, dass die Infection der Meerschweinchen auch vom Peritonäum aus und zwar mit minimalen Mengen von Reincultur gelingt. Die Cholerabacterien localisiren sich bei diesem Infectionsmodus gerade so gut wie bei der directen Importation im Darmkanal, was von Neuem lehrt, dass die Darmveränderungen allein nicht nothwendig die Infection vom Darmkanal beweisen, sondern dass der Dünndarm als locus minoris resistentiae gelegentlich einmal auch secundär von den Choleramikrobien ergriffen werden kann. Das Eindringen der Bacterien in das Darmlumen erfolgt in den HUEPPE'schen Versuchen höchstwahrscheinlich mittels directen Durchtritts durch die intacte Darmwand. Die von WYSSOKOWITSCH auf Grund seiner bekannten Experimentalergebnisse[438] angenommene Impermeabilität der letzteren für Bacterien kann nach diesen sowie verschiedentlichen anderen Ergebnissen[439] keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Sind die Kommabacillen erst einmal im Darmlumen, so tritt von jetzt ab dasselbe Verhalten ein wie bei directer Infection vom Darmlumen her. Die Cholerabacillen rufen, wie HUEPPE durch eingehende Untersuchungen ermittelt hat, zunächst entzündliche Hyperämie und gesteigerte Schleimsecretion hervor;

[437]) Vergl. d. Ber. p. 297. Ref.

[438]) Vergl. d. Ber., Abschnitt: ‚Allg. Mikrobienlehre'. Ref.

[439]) HUEPPE verweist hier auf die unseren Lesern bekannten bezüglichen Beobachtungen von KITT bei der Rothlaufseuche (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 139) und bei der Geflügelcholera (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 43) sowie von BOLLINGER und ihm selbst bei der Wildseuche (vergl. d. Ber. p. 145). Ref.

dann nekrotisiren sie theilweise das Epithel, dringen zwischen die Elemente desselben ein und bewirken, indem sie sich zwischen Epithel- und Bindegewebs-Grenze lebhaft vermehren die bekannte Lösung und Abstossung der Epithelschicht. Nunmehr ändert sich auch in der Regel die Secretion, das Exsudat wird flüssig-schleimig, die Cholerabacillen können sich jetzt auch im Darmlumen üppig vermehren. Eine wirklich reiswasser- oder stärkekleisterähnliche Beschaffenheit nimmt aber der Darminhalt bei Meerschweinchen nur sehr selten an, er bleibt meist leicht gallig tingirt, empfängt dagegen häufig blutige Beimengungen, welche von Hämorrhagien der meist zugleich deutlich ödematös durchtränkten Schleimhaut herrühren. Ein Eindringen der specifischen Bacterien in das Bindegewebe der letzteren findet bei den Versuchsthieren nicht statt, constant gehen die Bacterien jedoch in die Galle über. — Ganz ähnliche Verhältnisse constatirte Hueppe bei der mikroskopischen Exploration des Darms von menschlichen Choleraleichen, zu welchen Untersuchungen ihm das Material der Triester Epidemie, welches Lustig unter seiner Leitung bearbeitete, zufloss. Eine Abweichung machte sich nur insofern geltend, als bisweilen die Cholerabacterien auch im eigentlichen Gewebe der Darmwand, bis zur Muscularis hin, gefunden wurden. Es traf diese Erscheinung zusammen mit dem Ausbleiben von entzündlichen Zellansammlungen in der Mucosa und den tieferen Gewebsschichten. Hueppe meint, dass hier wohl einmal mit Recht die entzündlichen Zellen als ‚Phagocyten' angesehen werden dürften[440]. — In Betreff der Erklärung der Wirkung der Bacterien und der Symptome der Cholera bekennt sich Hueppe, unter Einspruch gegen Samuel's Gegengründe, als Anhänger der Intoxicationstheorie[441]. Dass das specifische Choleragift, welches Hueppe mit Klebs zu den Protoplasma-Giften rechnen möchte, bis jetzt noch nicht direct nachgewiesen, giebt aber auch Hueppe zu. Im Gegensatz zu Koch (auch Buchner, Gruber u. A., Ref.) hält Verf. nach eigenen unabhängig von Liborius angestellten Experimenten mit letzterem Forscher[442] für facultative Anaërobien, was mit der intensiven Vermehrung dieser Bacterien in dem sauerstoffarmen Darmkanal im Einklang steht.

[440]) Die directen Beobachtungen des geschätzten Autors sprechen jedoch eher gegen, als für diese Auffassung, insofern als er selbst angiebt: „Bei dem Eindringen in das Gewebe finden sich die Bacterien immer zwischen den Zellen"; nach Metschnikoff's Theorie müssten sie, wenigstens grossen Theils, in den Zellen liegen. Hueppe's Befunde lassen wohl leicht auch andere Erklärungen zu: Verdecktwerden der Bacterien durch die entzündlichen Zellanhäufungen, Aufhebung des Resorptionsstroms durch Verlegung der Lymphbahnen seitens der entzündlichen Zellen etc. Ref.

[441]) Die geschlossene Argumentation Samuel's (vergl. d. Ber. p. 298) schein uns jedoch durch Hueppe's bez. Einwände nicht widerlegt zu sein. Ref.

[442]) Vergl. d. Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre'. Ref.

In dem letzten Theil seiner Abhandlung sucht Hueppe eine Vermittlung anzubahnen zwischen den streng contagionistischen und den streng localistischen Anschauungen, indem er unter vorwiegender Betonung der contagiösen Momente doch die Möglichkeit zugiebt, dass die biologischen Eigenschaften der Kommabacillen auch eventuell ein Vegetiren in oberflächlichen Bodenschichten gestatten. Dass bei diesem ectogenen Fortleben, bei diesem ‚facultativen Saprophytismus' der Cholerabacterien die von ihm entdeckten ‚Arthrosporen' der letzteren eine Rolle spielen, hält Hueppe für sicher, wenn er auch weit davon entfernt ist, die genannten Bildungen an Resistenzfähigkeit den Milzbrandsporen an die Seite zu stellen und aus ihnen etwa die ganze Choleraätiologie herausentwickeln zu wollen. Die unserem Berichte gesteckten Grenzen gestatten es leider nicht, näher auf diese höchst bemerkenswerthen Erörterungen Hueppe's einzugehen, deren Kenntnissnahme im Original überdies wohl von keinem unserer Leser versäumt worden sein wird.

Dönitz (338) theilt einige von ihm hauptsächlich in Japan gesammelte Thatsachen mit, welche dem Verf. „gerade das Gegentheil von dem zu beweisen scheinen, was v. Pettenkofer zu behaupten nicht müde wird" [443].

In Nagasaki erfolgte im Jahre 1885 die Einschleppung der Cholera durch die Wäsche eines an Bord gestorbenen französischen Marineoffiziers. Zuerst, und zwar wenige Tage nach dem Empfang, erkrankte und starb der Waschmann jener Wäsche, fast gleichzeitig mit ihm dessen Frau und hieran schloss sich eine Kette weiterer Erkrankungen bis zur vollentwickelten Epidemie. Vorher war Nagasaki und, soviel Dönitz bekannt, ganz Japan, wenigstens zwei Jahre lang frei von Cholera gewesen.

In Tokio wurde im Jahre 1877 die Seuche durch Fischer eines stark inficirten Dorfes eingeschleppt. Da die Fische von der dortigen Bevölkerung bisweilen roh genossen werden, ist die Möglichkeit einer directen Infection durch die mit Cholerabacterien verunreinigten Fische selbst gegeben. Bei dieser Gelegenheit vermochte Dönitz festzustellen, dass mehrere frühzeitig und sehr zerstreut in der Stadt vorgekommene Erkrankungen doch unter einander in persönlichem Zusammenhang standen.

---

[443]) Verf. bezieht sich hierbei auf die neueste Abhandlung v. Pettenkofer's: ‚Zum gegenwärtigen Stand der Cholerafrage' (Archiv f. Hygiene Bd. V, 1887, Heft 4). Wir können diese Schrift des berühmten Epidemiologen nicht in unseren Bericht mit aufnehmen, da sie nicht direct von den Cholera-Mikroorganismen handelt; auch Dönitz's Abhandlung berücksichtigen wir hier nur insoweit, als sie direct auf die letzteren Bezug nimmt. Ref.

Im Jahre 1879 begann in Oita, nachdem das Land ungefähr zwei Jahre lang frei von der Seuche gewesen und trotzdem dass an Einschleppung von aussen nicht zu denken war, ein neuer Cholera-Ausbruch. Derselbe geschah in unmittelbarem Anschluss an Eröffnung von Choleragräbern aus dem Jahre 1877. Auf eine bestimmtere Erklärung muss man in diesem Falle verzichten, „da wir noch nicht wissen, ob es möglich ist, dass die Cholerabacterien Jahre lang in verwesenden Körpern oder in der umgebenden Erde fortleben können".

Die Fremden erkranken in Japan sehr selten an Cholera; der einzige völlig durchgreifende Unterschied ihrer Lebensverhältnisse gegenüber den Einheimischen besteht in der Ernährung.

Die Quarantaine-Maassregeln wie sie in Asien, Aegypten und theilweise auch in Europa derzeitig ausgeübt werden, erfahren von Dönitz sehr scharfen Tadel.

Tizzoni und **Cattani** (351) untersuchten die 5monatliche Frühgeburt einer unter allen klinischen Merkmalen der Cholera erkrankten Frau; mittels der Plattencultur nach Koch's Methode konnten sie aus dem Blute, aus den Transsudaten und dem Darminhalt Reinculturen der Koch'schen Cholerabacterien erhalten. (Die directe mikroskopische Exploration hatte keine Kommabacillenformen entdecken lassen.) „Durch diesen Fall ist somit sichergestellt, dass die Uebertragung der Cholera-Infection von der Mutter auf den Foetus nur durch das Blut geschieht[444]; er bildet den stärksten indirecten Beweis gegen die Localisation der Cholera-Infection im Darm".

Weichselbaum (353) referirt über die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Cholera-Aetiologie und acceptirt in allen Punkten die bezüglichen Auffassungen R. Koch's.

van der Heyden (341), Oberarzt am ‚General-Hospital' zu Jokohama (Japan), bespricht gleichfalls in wesentlich referirender Darstellung den Stand unserer gegenwärtigen Kenntnisse von der Aetiologie, Pathologie, Prophylaxe und Behandlung der Cholera. Der Autor zeigt sich von den Ergebnissen der modernen bacteriologischen Forschungen auf das Sorgfältigste unterrichtet. Er bekennt sich durchweg als überzeugter Anhänger der Koch'schen Lehre von den specifischen Cholerabacterien.

Kukula's (344) Buch bringt keine neuen Untersuchungen van Ermengem's, sondern enthält nur die deutsche Uebersetzung ausgewählter Capitel aus dem vorjährigen Werke des belgischen Forschers, welches in unserem Bericht pro 1885 p. 111 besprochen worden ist.

---

[444]) Dieser Satz ist nicht ganz verständlich: wenn überhaupt eine Ansteckung des Foetus mit Choleravirus stattfindet, ist ein anderer Weg als der durch die Placentarblutbahn doch kaum denkbar. Ref.

b) FINKLER-PRIOR's Spirillen.

355. Biedert, Der neueste Stand der Cholera-Frage. (Deutsche Medicinal-Zeitung 1855, No. 81 u. 82.)

Biedert (355) untersuchte bei einem tödtlich verlaufenen, choleraverdächtigen Fall Stuhl und Darminhalt nach den Regeln des KOCH-schen Verfahrens auf Kommabacterien, fand jedoch weder die KOCH-schen noch die FINKLER-PRIOR'schen Spirillen. Der Fall wurde danach von dem Verdacht der Cholera asiatica freigesprochen und als Cholera nostras betrachtet (eine Arsenikvergiftung ward auch durch die chemische Untersuchung ausgeschlossen) [445].

---

[445]) Der Fall BIEDERT's reiht sich den seither von anderer als der Entdecker Seite, unseres Wissens, stets negativ ausgefallenen Ermittlungen in Betreff des Vorkommens der FINKLER-PRIOR'schen Spirillen bei evidenten Fällen von Cholera nostras an. Ueber den GRUBER'schen Befund der FINKLER-PRIOR-chen Bacterien s. o. p. 302 Anm. 429. Nach einer in der oben p. 305 referirten Abhandlung enthaltenen Mittheilung HUEPPE's hat LUSTIG in zwei Fällen der Triester Choleraepidemie neben den KOCH'schen auch die FINKLER-PRIOR'schen Kommabacillen durch Culturen auf den Platten nachweisen können.

4. Actinomyces.

356. Acland, F., Etiology and Pathology of Actinomycosis (Pathological society of London; The Lancet 1886, May 22, p. 973.)

357. Babes, V., Ueber einige pathologisch-histolog. Methoden und die dadurch erzielten Resultate. (Virchow's Archiv Bd. CV, 1886, p. 511.)

358. v. Bergmann, Vorstellnng von Fällen von Actinomykose. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 113.)

359. Heller, A., Ein Fall von Actinomykose unter dem Bilde einer acuten Infectionskrankheit verlaufend. (Deutsches Archiv f. klin. Chirurgie Bd. XXXVII, 1885, Heft 4.)

360. Hertwig, Ueber den Actinomyces musculorum der Schweine. (Archiv f. wissenschaftl. u. prakt. Thierheilk. Bd. XII, 1886, Heft 5 u. 6.)

361. Hochenegg, Ein Fall von abdominaler Actinomykose. (Sitzungsberichte der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien; Deutsche med. Wochenschrift 1886, No. 45 u. 52, p. 801 u. 943.)

362. Israel, James, Ein Beitrag zur Pathogenese der Lungenactinomykose. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1886, No. 18; Orig.-Mitth.)

363. Israel, O., Ueber Doppelfärbung mit Orceïn. (Virchow's Archiv Bd. CV, 1886, p. 169.)

364. de Jong, Actinomycom in dem Schlunde eines Rindes. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XII, 1886, No. 308.)

365. Kapper, Ein Fall von acuter Actinomykose. (Wiener med. Presse 1887, No. 3.)

366. Medical and physical society of Bombay, Mycetoma and Actinomyces. (Lancet, Vol. I, 1886, No. VII, p. 321.)

367. Moosbbrugger, P., Ueber die Actinomykose des Menschen. (S.-A. aus P. Bruns' Beiträgen zur klinischen Chirurgie. Tübingen, Laupp.)

368. O'Neill, W., A case of actinomycosis. (The Lancet, No. VIII, Vol. II, 1886, 21. August, p. 342.)

369. Partsch, Einige neue Fälle von Actinomykose des Menschen. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. XXIII, 1886, p. 498.)

370. Piana, P., Actinomicosi incipiente. Actinomyces svilluppato alla superfocil di frusti di fessato vegetale fibrovascolare inciscodati sotto la mucosa della lingua nei bovini. (Archivio per le scienze mediche Vol. X, 1886, No. 5, p. 137.)

371. Roser, C., Zwei Fälle von Actinomykose. (Deutsche med. Wochenschrift 1886, No. 22 p. 369.)

372. Rotter, Ueber Actinomykose. (Verhdlgn. d. XV. Congresses der deutschen Gesellsch. f. Chirurgie zu Berlin 1886; Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 21 p. 350.)

373. Subbotic, Ein Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung der Actinomycosis. (Pester med. chirurg. Presse 1886, No. 46.)

374. Szénásy, A., Ein Fall von Lungenactinomykose. (Centralbl. f. Chirurgie 1886, No. 41; Orig.-Mitth.)

J. Israel's (362) neuer Fall von Lungenactinomykose betrifft einen 26jährigen Kutscher, welcher meistens auf der Streu oder dem Heuboden geschlafen und zeitweilig mit seinem Pferde aus demselben Trog getrunken hatte. In dem Secrete der Abscesse und Geschwüre, welche die linke Brusthälfte des Mannes bedeckten, wurden schon intra vitam die Strahlenpilze nachgewiesen. Bei der Section fand sich eine actinomykotische Höhle in den vorderen unteren Partien des Oberlappens der linken Lunge, welche auf das peripleurale Gewebe übergegriffen und vielfach die Brustwand durchbrochen hatte. In der actinomykotischen Lungenhöhle wurde ein etwa linsengrosser Fremdkörper entdeckt, der makroskopisch einem abgebröckelten Zahnfragment glich, als welches ihn die mikroskopische und die chemische Untersuchung bestätigte. Sonstige actinomykotische Heerde fehlten. Leber, Milz und Darmschleimhaut waren amyloid degenerirt.

Durch diesen Fall ist zum ersten Male der Beweis für die von J. Israel aufgestellte Hypothese geliefert, dass die Lungenactinomykose durch Aspiration von Keimen aus der Mundhöhle zu Stande kommt und dass thatsächlich bisweilen cariösen Zähnen die Rolle von Niststätten für die Pilze zukommen kann.

Die Präparate wurden dem XV. Chirurgen-Congress demonstrirt, in dessen Verhandlungen der Fall ausführlich publicirt ist.

Szénásy (374) publicirt den ersten Fall von menschlicher Actinomykose, der in Ungarn constatirt wurde. Die Frau eines Fleischers, mit durchweg cariösen, z. Th. auch schon abgebröckelten Zähnen

behaftet, acquirirt vor neun Jahren eine Kieferperiostitis; bald danach will sie Schmerzen in der Brust verspürt haben, die sich öfters wiederholten, und deren Sitz entsprechend eine allmählich stärker werdende Vorwölbung der Brustgegend bemerkt wurde, bis sie vor zwei Monaten, wie ihr der Arzt gesagt habe, an einer Brustfellentzündung erkrankte, von wo ab der heftige Husten und der Zustand grosser Hinfälligkeit datirt, welchen sie bei der Vorstellung darbietet. Bei der Untersuchung fand sich in der unteren Hälfte der rechten Mamma eine hühnergrosse fluctuirende Geschwulst und nach aussen von dieser letzteren eine mehr diffuse, fast doppelt so grosse subcutane, bei Druck sehr schmerzhafte Anschwellung der Thoraxdecke. Bei der Punction des Heerdes in der Mamma entleerte sich ein zäher Eiter mit typischen Actinomyceskörnern; letztere wurden auch im Sputum constatirt. — Nach wiederholter Entleerung des actinomykotischen Eiters trat etwas Besserung ein; die Kranke befindet sich noch in Behandlung.

Subbotic (373) beobachtete im Ambulatorium des Hospitals zu Zimony einen Fall von thorakaler Actinomykose bei einem 20jährigen Schäfer, der gesunde Zähne und Knochen besass und keinen Verkehr mit Hornvieh gehabt hatte. Die Erkrankung begann, ein Jahr vor der Vorstellung im Ambulatorium, mit Schmerzen in der linken Brusthälfte; bald darauf wurde daselbst eine stetig wachsende Geschwulst sichtbar, die aufbrach und nach Entleerung reichlicher Mengen von Eiter, Geschwüre und Fistelgänge zurückliess. Nach und nach wurde das ganze Epigastrium von einem brettharten Infiltrate eingenommen, das vielfach geschwürig durchbrochen und von Eitergängen unterminirt ist. Der reichlich abfliessende Eiter enthält die typischen Actinomyceskörner.

Roser (371) berichtet über fünf Fälle von Actinomykose der Submaxillar- und Hals-Gegend; bei einem dieser Fälle schwankte allerdings die Diagnose der krankheitserregenden Pilze zwischen Leptothrix und Actinomyces; bei einem zweiten wurde die actinomykotische Natur aus dem pathognomonischen Krankheitsverlaufe erschlossen, ohne dass es gelang, die Actinomycesvegetationen direct nachzuweisen.

Zwei der Roser'schen Fälle von unzweifelhafter Actinomykose wichen dadurch in hohem Maasse von den bisherigen Beobachtungen ab, dass sie unter dem Bilde einer acuten Phlegmone der Submaxillargegend — ganz analog der ‚Angina Ludovici' — verliefen und (nach spontaner resp. operativ herbeigeführter Eröffnung) schnell heilten. Den gleichen klinischen Charakter zeigte der obenerwähnte diagnostisch zwischen Leptothrix- und Actinomyces-Infection schwankende Casus [446]. Bei allen drei Patienten fand sich weder ein

[446]) Wohl mit Recht plaidirt der Verf. trotz des Mangels der endständigen Keulen und der radiären Anordnung an den Fäden jenes Falles für die Zugehörigkeit des letzteren zu der wahren Actinomykose. Geh. Rath E. Neu-

cariöser Zahn noch eine wunde Stelle der Mundschleimhaut in der Nähe der Heerde. Verf. ist demgemäss geneigt, eine Einwanderung der Pilze durch den Ductus WHARTONIANUS hindurch in das Kapselbindegewebe der Submaxillardrüse anzunehmen. — Verkehr mit krankem Vieh hatten die Kranken nicht; auch herrschten zur Zeit keine ähnlichen Affectionen in den Heimathsorten der letzteren.

Kapper (365) beschreibt einen Parallelfall der eben besprochenen ROSER'schen Beobachtungen von acuter schnell verheilender actinomykotischer Phlegmone der Submaxillargegend. KAPPER's Patient trug jedoch cariöse Zähne und in zweien derselben wurden die Actinomycespilze nachgewiesen. Bemerkenswerth ist, ihrer grossen Seltenheit wegen, die Doppelseitigkeit der Affection in KAPPER's Beispiel: nachdem der Process auf der einen Seite nach 17tägigem Verlaufe zur Heilung sich anschickte, entstand auf der anderen Seite ein zweiter actinomykotischer Abscess, der, wie der erste, künstlich eröffnet, gleichfalls bald vernarbte.

Hochenegg (361) theilt einen Fall von abdominaler Actinomykose mit. Drei Monate nach einem Schlag mit einem schweren Schmiedehammer in die rechte regio hypochondriaca, entwickelte sich oberhalb der Symphyse ein Tumor; nach einiger Zeit entstand eine Nabelfistel, in deren Eiter die charakteristischen Actinomycespilze angetroffen wurden. Patient hat zwei cariöse Schneidezähne; am Halse finden sich keine Zeichen abgelaufener Actinomykose. Die Brustorgane sind normal. Danach handelt es sich in diesem Falle wohl um eine Invasion der Pilze vom Darmtractus her: durch den heftigen Schlag ist wahrscheinlich eine adhäsive Peritonitis entstanden, welche die Brücke für die Penetration der verschluckten Pilze in die Bauchwand bildete.

Bei näherer chirurgischer Untersuchung zeigte sich, dass die Nabelfistel den Ausführungsgang von drei grösseren Eiterhohlgängen darstellte. Die Fisteln wurden gehörig ausgekratzt und mit Sublimatkieselguhr bedeckt. Verband mit Sublimatgaze und Kissen. Elf Tage nach der Operation konnte der Kranke das Bett verlassen und ist jetzt vollständig genesen [447].

MANN beobachtete hier kürzlich eine Lungenaffection, welche makroskopisch und histologisch viele Aehnlichkeit mit dem Bilde der Lungenactinomykose darbot, und einer anderen bekannten Krankheit der Lunge nicht wohl untergeordnet werden konnte; in den Heerden wurden jedoch nicht die typischen Actinomyceskörner, sondern nur feinste, weisse Körnchen, welche aus einem Gewirr von, an den Randpartien allerdings deutlich radiär geordneter leptothrixähnlicher Fäden bestanden. Ref.

[447]) Ref. erlaubt sich, dieser interessanten Beobachtung HOCHENEGG's einige Notizen über einen ähnlichen hier in Königsberg vorgekommenen Fall anzuschliessen: Ein spontan und langsam sich entwickelnder Tumor der Bauch-

Heller (359) bringt einen von ihm bereits im Jahre 1872 beobachteten Fall von Darm-Actinomykose nachträglich zur Kenntniss, der unter dem Bilde einer acuten Infectionskrankheit verlaufen war. Nach den klinischen Symptomen war die Diagnose auf Typhus gestellt worden. Bei der Section wurde ein verbreiterter dysenterischer Process des Dickdarms, drei Leberabscesse, von denen einer, perforirt, eitrige Peritonitis erregt hatte, gefunden. In den Leberabscessen, im peritonitischen Eiter und in der Pfortader entdeckte Heller Pilzkörner, deren durch eine zur Zeit des Befundes entworfene Zeichnung veranschaulichte Beschreibung keinen Zweifel darüber lässt, dass Heller damals ein Beispiel von echter Actinomykose vor sich gehabt und die specifische Besonderheit des Falls erkannt hat [448].

O'Neill (368) theilt die Krankengeschichte eines Farmers mit, welcher, nachdem er Kälber, die am sog. Ringwurm [449] litten, behandelt, an multiplen, schliesslich ulcerirenden Hautgeschwülsten erkrankte, in denen Verf. die charakteristischen Actinomyceskörner nachzuweisen im Stande war.

---

gegend, als Darm-Carcinom diagnosticirt, wird operativ entfernt. Die Geschwulst besteht aus einer diffusen schwieligen Entartung der mittleren Region der Bauchwand, die theilweise, und zwar in breiterer Ausdehnung, mit dem Netz und auch mit einer Darmschlinge verwachsen sich zeigte. In die schwieligen, die Bauchmuskeln durch- resp. ersetzenden Massen sind relativ spärliche in eitriger Schmelzung begriffene Granulationsheerde eingesprengt, welche (Dr. Samter und Ref.) typische Actinomyceskörner beherbergen. Ausserdem aber findet man bei mikroskopischer Exploration in der fibrösen Neoplasie, sowie vielfach auch zwischen den noch wohlerhaltenen Muskeln lymphfollikelähnliche Knötchen, innerhalb deren es mit keiner der bekannten Methoden gelingt, irgend welche Mikroorganismen nachzuweisen. Der Kranke starb an hinzugetretener Peritonitis. Ref.

[448]) Ref. hat, wie er sich hier anzuschliessen gestattet, in verflossenem Jahre gleichfalls einen Fall von Actinomykose zu seciren Gelegenheit gehabt, der wesentlich in der Leber localisirt war. Die klinische Diagnose war auf Tuberkulose des Darms mit consecutiver Tuberkulose des Bauchfells gestellt. Bei der Section wurden in der Leber eine grosse Zahl hirsekorn- bis kirschengrosser Heerde von eigenthümlichem Aussehen, am ehesten noch vergleichbar käsig erweichten Tuberkeln, vorgefunden. Die sofort angestellte mikroskopische Untersuchung liess die Anwesenheit massenhafter typischer Actinomycesdrusen feststellen. In den Lungen wurden nur vereinzelte kleine frische actinomykotische Heerde angetroffen. Sonst nirgends Zeichen von Localisationen des Strahlenpilzes — mit Ausnahme eines alten ausgedehnten narbigen Defects im processus vermiformis. Wegen der ganz vorwiegenden Etablirung des mykotischen Processes in der Leber bin ich, gestützt auf J. Israel's kritische Erläuterung der Pathogenese vorliegender Infectionskrankheit (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 137) der Ansicht, dass wir es in unserem Fall mit einem Beispiel von Intestinal-actinomykose mit Invasion der Pilze vom processus vermiformis aus zu thun haben. Der hier nur ganz kurz skizzirte Fall wird in extenso publicirt werden. Ref.

[449]) Eine Affection, welche nach Verf. durch einen dem Actinomyces ähnlichen oder identischen Pilz verursacht wird. Ref.

Der Präsident der **medicinisch-physikalischen Gesellschaft zu Bombay** (366) stellt einen Fall von Mycetoma (Madurafuss, Verf.) vor, dessen Untersuchung eine auffallende Aehnlichkeit der in den erkrankten Geweben vorhandenen Pilzconglomerate mit den Drusen des Actinomyces ergab. Möglicherweise ist demnach wenigstens ein Theil der Fälle der vielbesprochenen Madurafusskrankheit mit der Actinomykosis hominum zu identificiren.

Acland (356) berichtet, dass er und Dr. Sharkey die ersten Fälle von menschlicher Actinomykose in England als solche diagnosticirt habe. Er giebt eine Schilderung des morphologischen Verhaltens der Actinomyceswucherungen in den erkrankten Geweben, welche nichts Neues bietet. In der an Acland's Vortrag sich anschliessenden Discussion wird auch die Frage der actinomykotischen Natur des Madurafusses berührt. Acland spricht sich nach eigenen Untersuchungen gegen die Identität von Madurafuss und Actinomykose aus, wenn er auch die Art des Madura-Pilzes nicht zu bestimmen wagt.

Partsch (369) veröffentlicht 8 neue Fälle von Actinomykosis hominum, von denen vier in der Gegend des Unterkiefers resp. am Halse localisirt waren, drei Intestinal- (nach Partsch „abdominelle“) Actinomykosen darstellten, während ein Fall die Entwicklung des Actinomyces in der Narbe eines Brustdrüsenkrebses betraf — eine bisher in der Geschichte der menschlichen Actinomykose völlig isolirt dastehende Beobachtung, welche nicht wohl anders interpretirt werden konnte, als dass bei der Operation eine Infection der Wunde mit Actinomyces stattgefunden hatte [450].

Die vier erstgenannten Fälle schliessen sich in den wesentlichen Punkten der bekannten früheren einschlägigen Casuistik an. Erwähnenswerth ist, dass in einem der hierhergehörigen Erkrankungsbeispiele der Ausgang der Affection von einem cariösen, Actinomycespilze beherbergenden, Zahnfragment mit aller Bestimmtheit nachgewiesen werden konnte. Partsch bekämpft trotzdem die Anschauung J. Israel's, dass die actinomykotischen Processe der Unterkiefer- und Halsregion bei Weitem am häufigsten durch Ansiedlungen des Actinomyces in cariösen Zähnen vermittelt wurden, als eine zu exclusive; es müsse vielmehr mit Ponfick angenommen werden, dass auch kleine Erosionen oder Schleimhautdefecte der Mundhöhle die Eingangspforte der Strahlenpilzinfection abgeben könnten [451].

---

[450]) Könnte es sich nicht auch um einen Fall von latenter Lungenactinomykose mit Uebergreifen auf die Gegend der Mamma (vergl. die p. 312 referirte Beobachtung von Szénásy) gehandelt haben? Ref.

[451]) Ein positives Zeugniss für diesen beim Menschen noch nicht sichergestellten Infectionsmodus enthalten die Beobchtungen des Verf.'s nicht. Ref.

Unter den 3 Fällen von „abdomineller" Actinomykose wurde einer, der sich klinisch unter dem Bilde eines Bauchdeckenabscesses darstellte, durch Incision und Ausschabung geheilt. Die beiden anderen in der Bauchhöhle localisirten endeten, nachdem durch eingreifende Operationen Heilung zu erreichen versucht worden war, lethal. Bei der Section fand sich in beiden Fällen keine actinomykotische Erkrankung der Darmmucosa und könne deshalb der Ausgang vom Darm nur glaubhaft erscheinen unter der Voraussetzung, dass „alle Wege, auf denen der Infectionsträger vom Darm her in die Umgebung gelangt ist, im Laufe der Krankheit spurlos verschwunden sind" [452].

Verf. theilt schliesslich mit, dass er mit Bezug auf eine neue Hypothese von Polek, wonach „in dem Actinomyces eine Entwicklung des Merulius (Hausschwammpilz) aus Sporen in kleinstem Maassstabe vorliegt", die Wohnung von zwei der betreffenden Patienten mit negativem Resultate auf Hausschwamm untersucht hat.

Moosbbrugger's (367) verdienstvolle Monographie über menschliche Actinomykose stellt im Geiste des von uns im Vorjahr besprochenen zusammenfassenden Werks von James Israel [453] sämmtliche seither in der Literatur niedergelegte Beobachtungen zusammen, vermehrt die Casuistik um 10 eigene neue einschlägige Fälle und erörtert schliesslich an der Hand dieses Materials Aetiologie, Pathogenese, Prognose und Therapie der Krankheit sowie das mikroskopische Verhalten der specifischen Krankheitserreger. Was den ersten Punkt anlangt, so ist Moosbbrugger in der Lage, bereits 75 Fälle von menschlicher Actinomykose zu sammeln — (abgesehen von 14 weiteren Fällen, bei denen nur das Factum der Beobachtung, ohne jegliche nähere Angaben, aufgefunden werden konnte) —, während J. Israel im Vorjahr deren nur 38 zu verzeichnen hatte. Die eigenen Beobachtungen des Verf.'s stellen ihr hauptsächliches Contingent zu den Actinomykosen der Gesichts- und Halsregion; eine derselben betrifft ein Beispiel von Lungenactinomykose, welches dadurch von besonderem Interesse ist, dass die mikroskopische Untersuchung die Verschleppung der Strahlenpilze

---

[452]) Diese Voraussetzung J. Israel's halten wir nach den Beweisführungen dieses Forschers für wohlberechtigt. Ref. hat, wie er schon oben p. 315, Anm. 448 erwähnt, einen demnächst näher zu publicirenden Fall von menschlicher Actinomykose beobachtet, welcher zunächst als eine primäre Leber-Actinomykose imponirte, bis bei aufmerksamer Untersuchung des Darms im processus vermiformis eine sehr wenig umfangreiche, aber tiefgreifende, nach der histologischen Untersuchung unzweifelhaft einer einst stattgehabten Perforation entsprechende Narbe aufgefunden wurde, welche als Merkmal des actinomykotischen Primäraffectes zu betrachten nach der ganzen Lage des Falls die allergrösste Wahrscheinlichkeit für sich hatte. Ref.

[453]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 187. Ref.

innerhalb der Luftwege mittels Aspiration pilzhaltiger Partikel von in die Bronchien perforirten Heerden an einer grossen Zahl von Präparaten sehr genau verfolgen liess. Der Beschreibung der Fälle aus der Tübinger Klinik (die ersten der genannten Krankheit, die in Würtemberg zur Kenntniss gekommen sind) ist die ausführliche Schilderung des vom Ref. beobachteten (im vorjähr. Ber. p. 142/143 kurz skizzirten, Ref.) Falles von Lungenactinomykose angereiht. Betreffs der Aetiologie gelangt der Verf. im Wesentlichen zu denselben Schlüssen, wie J. ISRAEL, nur ist er geneigt, auch der directen Einathmung der specifischen Pilzkeime eine Rolle bei der Entstehung der Krankheit zuzuweisen [454]. Als das erste Product der pathogenen Wirkung des Actinomyces sieht Verf. mit PONFICK auch beim Menschen die Neubildung von Granulationsgewebe an; die in den menschlichen Actinomycesheerden häufig eintretende Eiterbildung ist ein secundäres Phänomen und wohl zweifellos durch gleichzeitiges Eindringen von pyogenen Kokken bedingt [455]. — Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung des Strahlenpilzes empfiehlt Verf. sehr die Celloidin-Einbettung nach SCHIEFFERDECKER; als Tinctionsmittel bewährten sich alle Kernfärbestoffe, besonders Hämatoxylinalaun und Gentianaviolettlösung; sehr gute Dienste leistete auch die GRAM'sche Methode mit Eosin oder Vesuvin-Nachfärbung. Bei letzterer Methode tritt namentlich (wie Ref. bestätigen kann) das Convolut feiner Fäden innerhalb der Actinomyceskörner (welches übrigens nicht wie MOOSBRUGGER aus Versehen angiebt, zuerst von BOSTRÖM sondern bereits von J. ISRAEL klar beschrieben ist, Ref.) ausgezeichnet schön hervor. MOOSBRUGGER hat gefunden, dass die Fädenmasse im Centrum um so dichter ist, je jünger die Pilzkörner sind, während bei Aelterwerden der letzteren die Fäden im Innern der Colonie spärlicher werden, um an den Rändern derselben in grösserer Dichtigkeit aufzutreten. Ueber die Bildungsweise und Bedeutung der charakteristischen Keulen der Actinomyces-Rasen wagt Verf. kein bestimmtes Urtheil zu fällen.

Rotter (372) bespricht und demonstrirt eine Anzahl von Fällen menschlicher Actinomykose, unter denen alle drei der von J. ISRAEL aufgestellten Categorien: die orale, pulmonale und intestinale Form vertreten sind. Wesentliche neue Gesichtspunkte ergaben sich aus den Fällen ROTTER's nicht. Der Vortragende betont, dass zur Diagnose das

---

[454]) Ein ganz sicheres Zeugniss für diesen Entstehungsmodus dürfte jedoch zur Zeit nicht erbracht sein. Ref.

[455]) Ausser PONFICK und MOOSBRUGGER hat sich auch BABES (s. später) gegen die eiterbildende Fähigkeit des Actinomyces als solchen ausgesprochen; auch Ref. neigt zu dieser Ansicht (vergl. MOOSBRUGGER's Monographie, p. 45), möchte sie aber noch nicht für ausgemacht halten. Ref.

Vorhandensein von ‚Rasen' genüge, gleichviel ob dieselben am Rande mit Keulen besetzt seien oder nicht [456].

v. Bergmann (358) stellt zwei Fälle von Actinomykose vom Menschen vor. 1. Fall: Actinomykose des Gesichts, entstanden durch Pflege einer erkrankten Kuh. 2. Fall: Actinomykose des periproctalen Zellgewebes; eine Incision entleerte ungewöhnlich grosse Pilzkugeln.

Piana (370) beschreibt, anknüpfend an die bekannte Beobachtung Johne's, welcher in den Krypten der Tonsillen von Schweinen nicht selten Fragmente der Grannen von Getreidearten, namentlich Gerste, fand, deren Oberfläche mit actinomycesähnlichen Pilzgebilden bedeckt war, ausführlich einen Fall, der das Eindringen des Actinomyces mittels sich beim Verschlingen des Futters in das Gewebe einbohrender Getreidetheilchen in überzeugender Weise darthut. An der unteren Fläche der Zungenspitze einer Kuh fanden sich, von intactem Epithel überzogen, zwei aus Granulationsgewebe bestehende Knötchen, welche in ihrem Innern verschieden grosse Bündel von Pflanzenfasern enthielten, die von den Vegetationen des Actinomyces umgeben waren. Als bemerkenswerth ist noch hervorzuheben, dass Verf. sowohl kleine Rudimente von Getreidefäserchen als auch isolirte Keimlinge des Actinomyces frei in Zellen des Granulationsgewebes (an denen, beiläufig erwähnt, Piana einige Male die Erscheinungen der Karyomitose constatiren konnte) eingeschlossen sah, bezüglich welcher letzteren Beobachtung er auf die analogen Ermittlungen von Firket [457] hinweist. — Zwei dem geschilderten ganz ähnliche Fälle hat Piana, wie er in einem Zusatz angiebt, noch später zu beobachten Gelegenheit gehabt.

de Jong (364) beschreibt ein faustgrosses Actinomykom in dem Schlunde eines Rindes.

---

[456]) Vergl. d. Ber. p. 313 Anmerk. 446. Ref. — In der sich anschliessenden Discussion bemerkte Esmarch, dass selbst ohne den directen Nachweis von Pilzkörnchen die klinische Diagnose mit Sicherheit zu stellen sei; charakteristisch ist die brettharte Infiltration in der Umgebung der actinomykotischen Abscesse. Esmarch vertritt die Meinung, dass die Actinomykose vom kranken Vieh auf den Menschen übertragen werde, wogegen J. Israel Einsprache erhebt unter Begründung der Ansicht, dass Mensch und Thier sich höchstwahrscheinlich aus einer gemeinschaftlichen Quelle, nämlich vegetabilischen Stoffen, inficiren (vergl. d. Beweis für diese Ansicht durch Piana — s. u. — Ref.). — Roser nimmt seine frühere Ansicht, dass die sog. ‚Angina Ludovici' etwas von der Actinomykose verschiedenes sei, auf Grund der neuerdings in seiner Klinik beobachteten bezüglichen Fälle (vergl. d. Ber. p. 313, Ref.) zurück und unterscheidet zwei Formen derselben am Halse, eine acute und chronische. König hat bei vielen Fällen von Actinomykose eine Zahncaries nicht gefunden, wohl aber jenes Abgeschliffensein der Zähne, wie man es bei Thieren häufig trifft. Man müsse daher annehmen, dass durch das Abkauen der Zähne den Infectionsträgern eine Pforte geöffnet werde. Ref.

[457]) Manuel de Microscopie clinique. 1885, p. 430.

Hertwig (360) hat eingehende Studien über den von Duncker in Berlin entdeckten Actinomyces suis, einer Abart des Actinomyces bovis et hominum gemacht, welche die bisher nur spärlichen Kenntnisse über diesen parasitischen Pilz erheblich gefördert haben.

Die Schweine leiden, wie zuerst Johne, später Ponfick gefunden und wie Hertwig durch einen eigenen neuen einschlägigen Fall bestätigt, wenn auch weit seltener als Menschen und Rinder an echter Actinomykose. Der bevorzugte Sitz dieser Erkrankung beim Schwein ist der Euter, doch werden auch die Zunge, der Rachen, die Lunge, die Rückenwirbel (Hertwig) ergriffen. Der Actinomyces suis localisirt sich dagegen ausschliesslich in der Substanz der quergestreiften Muskeln und ruft niemals am Orte seiner Ansiedlung geschwulstähnliche, sondern nur degenerative und geringgradige entzündliche Veränderungen hervor. Letztere schildert Hertwig makroskopisch als fleckweise gelblich graue Verfärbung des in toto erweichten, auffallend wässerig-schlüpfrigen Fleisches, mikroskopisch als schollige Zerklüftung der in der Umgebung der Pilzrasen gelegenen Fasern mit Verdickung des Sarkolemms und Bedeckung des letzteren durch Granulationszellen. Die Zusammensetzung der Pilzrasen ist nach Hertwig's gründlicher Beschreibung im Ganzen derjenigen der Körner der Actinomyces bovis sehr ähnlich; bezüglich des Details muss auf das Original verwiesen werden. Die jungen in der Entwicklung begriffenen und auf der Höhe der Ausbildung stehenden frischen Rasen lassen sich nur im October, November und December nachweisen; im Januar trifft man schon einzelne Rasen im Zustand der Verkalkung und letztere nehmen an Zahl mehr und mehr, je näher der Sommer herankommt und während desselben zu, bis schliesslich nur noch verkalkte Pilzcolonien vorhanden sind. Hertwig schliesst aus diesen Beobachtungen, dass die Invasion des Actinomyces suis während der Sommermonate oder zu Beginn des Herbstes erfolgt. Nach vollständiger Verkalkung ist eine Sichtbarmachung der Pilze auch durch Auflösung in Säuren nicht möglich; dieselben scheinen zuletzt ihrer Form völlig verlustig zu gehen. Als bestes Färbungsmittel der Pilze hat die von Duncker empfohlene Lithion-Cochenille-Tinction zu gelten. — Prädilectionsstellen der Ablagerung des Actinomyces suis sind die Zwerchfells-, Bauch- und Zwischenrippen-Muskeln. Actinomyceshaltiges Schweinefleisch ist nach Hertwig vom Verkaufe auszuschliessen.

Babes (357) beschäftigt sich in der citirten Abhandlung u. A. auch mit der Färbungstechnik des Actinomyces. Als ein wichtiges Mittel zur Tinction der kolbigen Gebilde dieses Pilzes empfiehlt Babes eine Safranin-Jod-Behandlung nach folgender Vorschrift:

Concentrirte wässerige Safraninlösung wird mit 2 % Anilinöl versetzt, auf ca. 60 ° C. erwärmt und noch warm filtrirt. In dieser Flüssigkeit werden frisch präparirte Deckglastrockenpräparate, von verdäch-

tigem Eiter oder zerdrückten Actinomyceskörnern 24 Stunden gefärbt, kommen dann auf 1 Minute in Jod-Jodkaliumlösung, hierauf in Alkohol und schliesslich in Nelkenöl. Die Kolben des Actinomyces erscheinen jetzt in schöner gelblich rother Farbe und können nach dieser Methode auch in solchem Eiter, welcher keine makroskopischen Körner enthält, entdeckt werden.

Diagnostisch zuverlässiger noch als die Safranin-Jodbehandlung ist nach BABES die GRAM'sche Methode, allein oder besser noch combinirt mit dem ersteren Verfahren. Es kommen nach BABES Fälle vor, wo im actinomykotischen Eiter weder Körner noch isolirte Kolben, sondern nur feine Fäden und deren Theilstücke anwesend sind. Diese eben werden durch den genannten modus procedendi sicher nachgewiesen. Ein wenig geübter Untersucher könnte die in Rede stehenden Gebilde, welche an den auf die erwähnte Art behandelten Präparaten intensiv schwärzlichblau gefärbt erscheinen „mit Tuberkelbacillen oder mit Spirillen verwechseln". BABES hält es deshalb für gut, die Merkmale hervorzuheben, welche nach seiner Ansicht die Differentialdiagnose sichern: „Dickere oder dünnere, den Bacillus tuberkulosis an Dicke etwas übertreffende, stark gekörnte, gekrümmte Stäbchen und Fäden, namentlich wenn die letzteren einen dichten welligen Verlauf zeigen, ferner wenn mehrere solcher Gebilde ein dichtes Geflecht bilden, in welchem einzelne Fäden beinahe in einem rechten Winkel sich von einander abzweigen, selbst wenn diese in sehr geringer Anzahl vorkommen, sind für Actinomykose charakteristisch". Neben diesen feineren blaugefärbten Fäden und stäbchenartigen Bildungen sind aber meist noch dickere mit kolbiger Endanschwellung versehene Fäden auf den obiger Doppelfärbung unterworfenen Präparaten zu finden, welche die gelblich-rothe Farbe tragen. Oft endigen auch die freiliegenden oder in Kolben eintretenden dünneren blautingirten Fäden kolbig oder knopfförmig. An Schnittpräparaten sieht man die feinen fädigen blauen Gebilde theils frei theils in meist kernlose roth oder gelbroth tingirte Zellen eingeschlossen.

Zufolge dieser, durch obige Tinctionsmethoden erhaltenen Resultate, sowie auf Grund von Züchtungen, verwirft BABES die jetzt herrschende Ansicht, dass der Actinomyces den Bacterien zuzurechnen und dass die kolbigen Gebilde Degenerationsformen seien [458].

Noch erwähnt BABES, dass er in der Wand actinomykotischer Abscesse sowie in deren Umgebung, namentlich in den Blutgefässen oft andere Bacterien angetroffen habe. Einmal vermochte er durch Cultur aus actinomykotischem Eiter den Staphylo-, ein anderes Mal den Strepto-Kokkus pyogenes nachzuweisen.

---

[458]) Vergl BOSTRÖM, Referat im vorjähr. Ber. p. 141. Ref.

O. Israel (363) führt einen neuen Farbstoff, das Orcëin[459] ($C_4H_7NO_6$), in die mikroskopische und speciell bacterioskopische Färbetechnik ein, dessen eigenartige Vorzüge besonders der Darstellung des Actinomyces zu Gute kommen. Das Orcëin stellt einen Pflanzenfarbstoff dar, welcher in sich die hauptsächlichsten tinctoriellen Eigenschaften der sog. basischen, wie der sauren Farbstoffe und zwar eine glückliche Combination zweier Contrastfarben vereinigt.

Stellt man sich eine gesättigte essigsaure Lösung des Farbstoffes her, und lässt Schnittpräparate von Actinomyces-haltigem Gewebe längere Zeit darin verweilen, so nimmt der Strahlenpilz eine dunkelbordeauxrothe Färbung an, die selbst dann noch intensiv genug bleibt, wenn das umgebende Gewebe durch Einwirkung von Alkohol gänzlich entfärbt ist. Die Keulen treten an solchen Präparaten mit einer Schärfe hervor, wie dies selbst bei bestgelungener Färbung mit Orseille (dessen Wirkung überdies, wie Israel einleitend erörtert, keine ganz zuverlässige sei) wegen des mangelnden Contrastes nicht möglich ist. Bei derartig maximaler Entfärbung ist auch das centrale Fadenconvolut der Actinomyces-Drusen häufig farblos geworden; unterbricht man jedoch die Entfärbung früher, resp. verlangsamt man sie durch sorgfältiges Auswaschen der Säure aus den der Farblösung entnommenen Schnitten, so ist man sicher, den grössten Theil des Fadensystems gefärbt, und zwar blau gefärbt zu erhalten. Unter diesen Umständen bietet dann auch das umgebende Gewebe eine Tinction dar: die Kerne erscheinen mehr oder weniger tief blau, die Protoplasmen und Intercellularsubstanzen mehr oder minder lebhaft roth. Glycerin zieht die blaue Farbe aus, man muss daher die Präparate in Balsam conserviren. Um die zur Einbettung in Balsam nothwendige Entwässerung zu bewerkstelligen, muss ein besonderes Verfahren eingeschlagen werden, weil die gewöhnliche Alkoholmethode den Schnitten die Färbung nahezu völlig rauben würde: Israel bringt den dunkelweinroth gefärbten Schnitt, nachdem er in destillirtem Wasser gewaschen und das überschüssige Wasser durch Fliesspapier von dem Spatel, auf dem der Schnitt liegt, entfernt ist, nur für so lange in absoluten Alkohol, bis die Kerne deutlich blau erscheinen, was meist schon nach wenigen Secunden geschehen ist. Hierauf kommt der Schnitt schleunig auf den Objectträger und wird daselbst durch kräftiges Aufdrücken von dickem Fliesspapier vom Alkohol befreit und am Objectträger festgeklebt. Sobald nun der Schnitt vollständig lufttrocken geworden, setzt man einen Tropfen bis zur Zähflüssigkeit eingedicktes Cedernholzöl hinzu, welches die Anwendung eines Balsam überflüssig macht, da es in kurzer Zeit vollständig

---

[459]) Bezogen aus der chemischen Fabrik von Dr. Theodor Schuchardt in Görlitz.

verharzt. Auf solche Weise eingebettete Präparate haben sich seit fünf Jahren vortrefflich gehalten.

Wie die Gewebskerne verhalten sich dem Orcëin gegenüber die meisten Bacterien; der genannte Farbstoff ist also auch zu Bacterienfärbungen wohlgeeignet, wenn auch seine Anwendung natürlich nicht das Gram'sche Verfahren ersetzen kann. Vorzügliches leistet nach Israel die Orcëinfärbung für die Tinction der verschiedensten Gewebe, worauf einzugehen, hier nicht der Ort ist; erwähnen wollen wir jedoch noch, dass auch der Actinomyces musculorum suis sich gut durch Orcëin tingiren lässt, wenn auch weit schwächer, als der vom Rinde.

5. Hyphomyceten.

375. **Boer, O.,** Ueber Favus. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 395.)
376. **Boström,** Demonstration mikroskopischer Präparate von Schimmelpilzen. (Situngsber. d. medic. Gesellsch. in Giessen. Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 20 p. 332.)
377. **Freudenberg, A.,** Ueber Soor beim gesunden Erwachsenen. (Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 48; Orig.-Mitth.)
378. **Grawitz, P.,** Ueber Favus- und Herpes-Pilze, sowie über Oidium lactis. (Sitzungsber. der Berl. med. Gesellsch. Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 6 p. 97.)
379. **Grawitz, P.,** Ueber die Parasiten des Soors, des Favus und Herpes tonsurans. (Virchow's Archiv Bd. CIII, 1886, p. 393.)
380. **Grawitz, P.,** Antwort an Herrn Dr. Plaut. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 21 p. 367.)
381. **Hartig, R.,** Mittheilungen über Pflanzenkrankheiten (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiologie in München, Bd. II, 1886, Heft 2 p. 43.)
382. **Kaposi,** Vorstellung eines Falles von Favus universalis. (Anzeiger d. K. K. Gesellsch. d. Aerzte in Wien 1884, 23. October und 4. December.)
383. **Klemperer, G.,** Ueber den Soorpilz. [Inaug.-Diss.] Berlin 1886.
384. **Lindt,** Mittheilung über einige neue pathogene Schimmelpilze. (Archiv f. experim. Patholog. u. Pharmakologie, Bd. XXI, 1886, p. 269.)
385. **Ludwig, F.,** Ueber Alkoholgährung und Schleimfluss lebender Bäume und deren Urheber. Mit 1 Tafel. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. IV, 1886, Heft 11.)
386. **Lutz, A.,** Ueber einen sprosspilzartigen Epiphyten der menschlichen Haut. (Monatshefte f. prakt. Dermatologie 1886, No. 2.)
387. **Müller, J.,** Die Rostpilze der Rosa- und Rubus-Arten und die auf ihnen vorkommenden Parasiten. (Thiel's Landwirthschaftl. Jahrb. 1886 p. 719.)

388. **Olsen, J.** og **F. G. Gade,** Undersögelser over Aspergillus subfuscus som patogen mugsop. (Aftryk fra Nord. med. arkiv 1886, bind XVIII, n. 9.)

389. **Oudemans, C. A. J. A.** und **C. A. Pekelharing,** Saccharomyces capillitii. (Sep.-A. a. d. Archives Néerlandaises T. XX, 1886.)

390. **Paltauf, A.,** Mycosis mucorinea. Ein Beitrag zur Kenntniss der menschlichen Fadenpilzerkrankungen. (Virchow's Archiv Bd. CII, 1885, p. 543.)

391. **Plaut, H.,** Beitrag zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig 1885, Voigt.

392. **Plaut, H.,** Zur Abwehr. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 21 p. 366.)

393. **Plaut, H.,** Neue Beiträge zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig 1887, Voigt.

394. **Quincke, H.,** Ueber Favuspilze. (Archiv f. experim. Patholog. und Pharmakologie Bd. XXII, 1886, p. 62.)

395. **Ribbert,** Ueber den Untergang pathogener Schimmelpilze im Organismus. (Tagebl. d. 59. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 203.)

396. **Saalfeld, E.,** Eine langdauernde Epidemie von Dermatomycosis tonsurans. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 39.)

397. **Schütz, J.,** Beitrag zur Aetiologie und Symptomatologie der Alopecia areata. (Monatshefte f. prakt. Dermatologie Bd. VI, 1887, No. 3.)

398. **Semmer, E.,** Pilzmetastasen bei einem Pferde mit Saamenstrangverdickung und Pilzwucherungen auf der Pleura beim Kalbe. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XII, 1885, p. 64.)

399. **v. Thümen, F.,** Neue Beobachtungen über die sog. ‚Schwärze' des Getreides. (Frühling's Landwirthsch. Zeitung XXXV, 1886, Heft 10 p. 606.)

400. **Viala, P.** et **L. Ravaz,** Sur la melanose, maladie de la vigne. (Comptes rendus, T. CIII, 1886, No. 16 p. 706.)

401. **Wollny, E.,** Ueber den Einfluss der Culturmethode auf die Ausbreitung einiger Pilzkrankheiten bei den Culturpflanzen. (Zeitschrift d. landwirthsch. Vereins in Bayern 1886 p. 269 ff. u. 299 ff.)

402. **Ziegenhorn, O.,** Versuche über Abschwächung pathogener Schimmelpilze. (Arch. f. experim. Patholog. und Pharmakologie Bd. XXI, 1886, p. 249.)

Boström (376) fand bei der Leiche eines an Typhlitis und Paratyphlitis leidenden Mannes in einer fistulösen Perforation oberhalb des

lig. Poup. Schimmelpilzauflagerungen, die durch Culturversuche als Aspergillus fumigatus bestimmt wurden. Schimmelpilzvegetationen mit reicher Fructification wurden ferner von Boström bereits im Jahre 1879 bei zwei an Tuberkulose verstorbenen Individuen in den Lungen angetroffen; eine Vergleichung der mikroskopischen Präparate liess es sehr wahrscheinlich erscheinen, dass es sich auch in diesen letzteren Fällen um Aspergillus fumigatus gehandelt habe.

Olsen und **Gade** (388) haben die pathogenen Aspergillusarten und besonders den von Olsen neuentdeckten Aspergillus subfuscus zum Gegenstand (sehr exacter und gründlicher, Ref.) Studien gemacht. Die Verff. geben zunächst eine grösstentheils auf eigene Anschauung gestützte eingehende botanische Beschreibung aller bisher bekannten Aspergilleen: Asp. glaucus, repens, flavescens, fumigatus, clavatus, niger, subfuscus, ochraceus, albus, nidulans. Der neugefundene Asp. subfuscus unterscheidet sich von den übrigen Arten durch die olivengelbe in's Schwarze spielende Farbe des reifen Rasens. Sein Mycelium ist schneeweiss, gleichmässig über dem Substrat ausgebreitet und die Fäden desselben sind ziemlich plump, von fast dem gleichen Dickendurchmesser, wie die Fruchtträger; diese besitzen eine Länge von 300 bis 400 μ, eine Dicke von 10 bis 20 μ und tragen ein sphärisches Köpfchen von ungefähr 30 μ Durchmesser; von den Köpfchen gehen die leicht kielförmigen Sterygmen radienartig ab, auf deren Gipfel die kleinen nicht verzweigten ‚Sterygmatocysten' sitzen, an welchen die glatten, ziemlich kleinen (3 bis 3,5 μ) grünlich-schwarzen Sporen inseriren. Es war unmöglich, Sclerotienbildung, trotz der hierfür günstigsten Bedingungungen, bei dem Aspergillus subfuscus zu beobachten. Wie die Mehrzahl seiner Verwandten, wächst der letztere mit Vorliebe auf saurem Nährboden und bevorzugt eine Temperatur von 37 bis 38° C.; binnen höchstens 36 Stunden nach der Aussaat der Sporen entwickelt sich aus diesen unter den genannten optimalen Bedingungen die reife Generation. Der Aspergillus subfuscus gedeiht auch bei einer Temperatur von 15 bis 20° C., doch wächst er hier langsamer, als Asp. clavatus und Asp. niger.

Der Aspergillus subfuscus ist, wie gesagt, pathogen. In die Blutbahn von Kaninchen und Katzen eingeführt, tödtet er diese Thiere unter Erzeugung einer generalisirten Mykose. Die Zahl der incorporirten Sporen wurde in jedem Experiment mit Hilfe des Zählapparats von Hayem-Nachet bestimmt; sie variirte zwischen 43 bis 810 Millionen. Die Verff. bestätigen hierbei die für die übrigen Schimmelmykosen schon bekannte Thatsache, dass der Grad der Erkrankung direct proportional ist der Menge der injicirten Sporen. 100 Millionen ungefähr scheinen die untere Grenze zu repräsentiren, welche den Thieren ausnahmslos den Tod bringt; Injection geringerer Dosen überlebten die Thiere nach

mehr oder minder langem und schwerem Kranksein; je erheblicher die Sporenzahl die genannte untere Grenze überschritt, desto schneller starben die Thiere. Aus dem Vergleiche mit den Erfahrungen, welche frühere Autoren und die Verff. selbst bezüglich der tödtlichen Dosen des Aspergillus fumigatus und flavescens gemacht haben, ergiebt sich, dass der Aspergillus subfuscus etwas weniger bösartig ist, als die eben erwähnten, schon früher bekannten pathogenen Aspergillusarten. Das Symptomenbild der durch Injection des Asp. subfuscus erzeugten Mykose gleicht im Wesentlichen den namentlich von Lichtheim erschöpfend geschilderten Erscheinungen der durch Aspergillus fumigatus bewirkten Mykosis; nur werden, was bei letzterer nicht beobachtet worden zu sein scheint, bisweilen auch Magen und Darm von der Pilzwucherung ergriffen [460]. In den Lungenheerden trafen die Verff. häufig die bereits von Lichtheim eingehend beschriebenen Krüppelformen der Aspergillusmycelien an und sahen diese sowie nicht zur Keimung gelangte Sporen oft in vielkernige Riesenzellen eingeschlossen. Nach der constatirten Vertheilung der Subfuscus-Wucherungen über die verschiedenen Organe scheint es nach Verff.'n, als ob erstere die sauerstoffreichsten und die Säure producirenden Organe auswählen.

Von denjenigen Thieren, welche die erste Injection überstanden hatten, wurden zwei zu Immunitäts-Experimenten benutzt. Die Thiere starben nach der zweiten Injection, obwohl etwas später, als sich nach der Menge der injicirten Sporen hätte erwarten lassen. Bei der Section wurden nur in den Lungen frische mykotische Heerde gefunden, in den übrigen Organen nirgends Pilzauskeimungen. Dagegen zeigten die Nieren weitgediehene narbige Destructionen als Reste der nach der ersten Injection entstandenen Pilzheerde. Aus diesem Ergebniss schliessen die Verff., dass die Organe, mit Ausnahme der Lungen, durch die erstmalige Erkrankung Immunität gegen die spätere erlangt hatten [461].

---

[460]) Eine gewisse Abweichung glauben die Verff. auch insofern statuiren zu sollen, als Aspergillus subfuscus, im Gegensatz zum Aspergillus fumigatus (und flavescens) grade in den Lungen nicht besonders günstige Keimungsbedingungen finde. Aber dies trifft nach Lichtheim's und unseren Versuchen auch für den Aspergillus fumigatus zu. Ref.

[461]) Zur Entscheidung der Immunitätsfrage wollen uns obige Experimente der Verff. nicht recht geeignet erscheinen; von einer eigentlichen Immunität kann ja nicht wohl die Rede sein, da die Thiere an Schimmelmykose, wenn auch nur der Lungen, starben; dass in den übrigen disponirten Organen keine frischen Pilzkeimungen gefunden wurden, könnte darauf beruhen, dass das Parenchym der ersteren, wie Verff. für die Nieren eigens angeben, durch die früheren mykotischen Processe stark verödet und sonach für neue Pilzansiedlungen einfach mechanisch unzugänglich geworden war. Ref.

Paltauf (390) beobachtete folgenden merkwürdigen Fall:

Ein 52jähriger Tagelöhner erkrankt unter den Erscheinungen von Enteritis mit circumscripter Peritonitis; unter hinzutretenden Lungensymptomen etc. erfolgt der Tod. Bei der Section finden sich im Darm eine Anzahl umfänglicher, mehr oder weniger tiefgreifender, circulärer Ulcerationen, Darmblutung, abgekapselte eitrige peritonitische Exsudate, derbe rundliche pneumonische Heerde in beiden Lungen, Milztumor, mehrere Hirnabscesse, Phlegmone des Pharynx und Larynx. In allen den erwähnten Krankheitsproducten wies die mikroskopische Untersuchung die reichliche Gegenwart von Fadenpilzen nach, welche auf Grund der morphologischen Kriterien (Dicke der Fäden und Form der stellenweise — in den Lungen — in Entwicklung begriffenen Fruchtkörper) als einer Mucor-Art, wahrscheinlich dem Mucor corymbifer (Lichtheim) angehörig betrachtet werden. Es würde in diesem Beispiel also der erste Fall von generalisirter Mucor-Mykose[462], und von allgemeiner Schimmelpilz-Mykose überhaupt, beim Menschen constatirt sein. Als Eingangspforte der Infection ist nach Paltauf der Darm anzusehen. Die Verbreitung der Affection wäre dann durch Verschleppung der wuchernden Mycelien auf dem Blutwege zu denken[463].

Lindt (384) bereichert unsere Kenntnisse über das Vorkommen pathogener Schimmelpilze durch Entdeckung zweier neuer Arten derselben. Dieselben gehören den Mucorineen an.

1) Mucor pusillus, auf angefeuchtetem Weissbrod gefunden, zeichnet sich durch die Kleinheit und Feinheit aller seiner Theile vor sämmtlichen bisher bekannten Schimmelpilzarten aus. Er bildet ein schneeweisses, später mausgraues sehr niedriges Mycel mit nur spärlichen, der Rhizoiden entbehrenden Lufthyphen; die kaum 1 mm langen, einfach verzweigten Fruchtträger enden in eine scharf gegen letztere abgesetzte ovale oder kugelrunde Columella, welche von dem schwarzen kugligen, mit strahliger Membran versehenen Sporangium umgeben wird. Die Sporen sind sehr klein, 3 bis $3\frac{1}{2}$ μ, kugelrund, farblos, von zarter Membran umschlossen. Bei gewöhnlicher Zimmertemperatur wächst der Pilz gar nicht; die untere Wachsthumsgrenze liegt bei 24 bis 25° C., die obere zwischen 50 bis 58° C., das Optimum bei 45° C.

[462]) Die Bestimmung des Mycelpilzes als Mucor corymbifer erscheint, wie Verf. ja selbst nicht verhehlt, unsicher, da keine Culturversuche angestellt wurden. Ref.

[463]) Ob von ihrem Keimboden losgerissene Pilzmycelien noch weiterzuwachsen befähigt sind, muss als fraglich erachtet werden; experimentell ist wenigstens ein solches Wachsthum bisher nicht erzielt worden. Es dürfte demnach wahrscheinlicher sein, dass die Lungen die Eintrittsstelle der Pilz-Invasion in Paltauf's Fall abgegeben haben und dass durch die daselbst gebildeten Sporen (s. o.) die Propagation der Krankheit vermittelt wurde. Ref.

2) Der Mucor ramosus, als Verunreinigung einer Plattencultur gefunden; er gleicht dem LICHTHEIM'schen Mucor corymbifer makroskopisch vollständig und auch in mikroskopischer Hinsicht bestehen weitgehende Uebereinstimmungen; doch unterscheiden sich beide Pilze durchgreifend durch die Differenz der Sporen, welche bei dem neuentdeckten Pilze exquisit oval, und grösser (3—4 μ breit, 5—6 μ lang) sind, wie bei Mucur corymbifer, der runde Sporen von 3—4 μ Durchmesser besitzt.

Die durch intravenöse Injection der beiden neuen pathogenen Mucorineen hervorgerufene Erkrankung zeigte wesentlich dasselbe Symptomenbild der Mucormykose, wie es LICHTHEIM durch Incorporation des Mucor corymbifer und Mucor rhizopodiformis erzielt und erschöpfend beschrieben hat.

In dritter Linie studirte LINDT die Morphologie und pathogenen Eigenschaften eines pathogenen Aspergillus, der, von EIDAM entdeckt und als Sterygmatocystis nidulans bezeichnet, bisher von den Medicinern nicht berücksichtigt worden ist und daher auch LICHTHEIM und LINDT, als sie diesem Pilz zufällig begegneten, als ein bis dahin unbekannter Aspergillus imponirte. LINDT's bezügliche Untersuchungen führten in Betreff des botanischen Verhaltens zu einer vollen Bestätigung der Resultate EIDAM's; bezüglich der pathogenen Eigenschaften eruirte LINDT die Thatsache, dass der Aspergillus nidulans[464] geringere pathogene Kraft bekundet, als der Asp. fumigatus und Asp. flavescens; es scheint nach LINDT's desbezüglichen, nicht bis zu völligem Abschluss gelangten Versuchen, dass immer nur ein geringer Bruchtheil der in den Körper eingeführten Sporen daselbst auskeimt.

Ziegenhorn (402) stellte unter Leitung LICHTHEIM's Abschwächungsversuche mit pathogenen Schimmelpilzen an, ein Thema, welches bereits von A. FRÄNKEL[465] in Angriff genommen und negativ beantwortet worden war. ZIEGENHORN unterwarf zunächst das sporenfreie Mycel des Aspergillus fumigatus und Mucor rhizopodiformis aus den Nieren der mit diesen Pilzen inficirten Thiere einer Erhitzung bis nahe an die tödtliche Grenztemperatur; sodann liess er das mittels eines besonderen Verfahrens künstlich cultivirte sporenfreie Mycel bei hoher Temperatur (44,5° C.) fructificiren und schliesslich exponirte er die Sporen der genannten Pilze der Einwirkung heissen Wassers von verschiedenen Hitzegraden. Keine dieser drei Methoden führte eine Ab-

[464]) Die Bezeichnung ‚Aspergillus' statt: ‚Sterygmatocystis' zieht LINDT vor, weil erstere den Medicinern geläufiger sei, als letztere; den Namen: Sterymatocystis wenden einige Botaniker für eine Unterabtheilung der Aspergilleen an, deren Species nicht einfache, sondern verzweigte Sterygmen bilden. Ref.

[465]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 146 Ref.

schwächung der pathogenen Kraft der malignen Schimmelsporen herbei; bei der letztgenannten Versuchsanordnung schien anfangs allerdings das Gegentheil der Fall zu sein, es stellte sich jedoch bei näherer Prüfung heraus, dass der vermeintliche Abschwächungserfolg auf einem ungleichzeitigen Absterben der Sporen in dem heissen Wasser beruhte, die erhitzten Sporensuspensionen wirkten also nur deshalb schwächer, weil ein Theil der keimfähigen Sporen darin zu Grunde gegangen war und nicht aus dem Grunde, dass die einzelnen Sporen eine Herabsetzung ihrer Keimungsenergie erfahren hätten.

Es bestätigen mithin ZIEGENHORN's obige Ermittlungen A. FRÄNKEL's frühere einschlägige Versuchsergebnisse; die Möglichkeit einer Abschwächung der pathogenen Eigenschaften der malignen Schimmelpilze hält Verf. durch die bisherigen negativen Erfolge aber keineswegs für ausgeschlossen[466].

Ribbert (395) untersuchte die Organe von Kaninchen, welchen geringe Mengen von pathogenen Schimmelpilzen intravenös einverleibt wurden. Die Thiere sterben danach nicht, sondern werden wieder gesund. Den Modus des Untergangs der injicirten Sporen festzustellen, war der Zweck der RIBBERT'schen Untersuchungen. Letztere zeigten zunächst, dass in solchen Fällen eine regelmässige Keimung der Sporen nicht eintritt. „Schon sechs Stunden nach der Injection findet man die Sporen von Leukocyten umgeben, besonders deutlich in der Leber. Die Ansammlung weisser Blutkörper führt zur Bildung kleiner Knötchen, Dilatation der Capillaren und Compression der Leberzellen. Mit dem Absterben der Pilze zerfallen und verschwinden die Leukocyten, die comprimirten Leberzellen regeneriren sich vielfach unter Bildung von Riesenzellen, welche häufig Sporenreste enthalten. Auch aus der Lunge werden Riesenzellen aus den desquamirten Epithelien gebildet und nehmen gleichfalls zum Theil die Pilze auf. In beiden Organen bringen es die Sporen nur zu einer unvollkommenen Keimung in Gestalt einer allseitigen feinen Umstrahlung. Die regelmässige Entwicklung wird eben durch die protoplasmatische Einhüllung, in erster Linie durch die Leukocyten verhindert[467].

Grawitz (378, 379) hat seine früher über die Pilze des Soors und der sog. Dermatomykosen (Favus, Herpes tonsurans, Pityriasis versicolor) mittels BREFELD's Methoden gewonnenen Resultate[468]

---

[466]) Es ist diese Möglichkeit auch von A. FRÄNKEL nicht bestritten worden, wie wir mit Bezug auf eine gegentheilige Aeusserung des Verf.'s hervorheben zu sollen glauben. Ref.

[467]) Ref. möchte dies bezweifeln; eine eingehendere Discussion der RIBBERT'schen Auffassung wird natürlich erst nach der ausführlichen Publication seiner höchst interessanten Beobachtungen möglich sein. Ref.

[468]) Publicirt im 70. Band des VIRCHOW'schen Archivs.

einer Revision an der Hand des neueren KOCH'schen Reinculturverfahrens unterzogen. Demzufolge ist er in der Lage, seine objectiven Beobachtungen in allen Punkten aufrecht zu erhalten. In dieser Beziehung weist er auch darauf hin, dass seine über die Morphologie des Soorpilzes gemachten Angaben vordem schon von anderen Beobachtern [469] (BAGINSKY, KLEMPERER), welche nach KOCH's Methoden die Entwicklung des Soorpilzes studirten, bestätigt worden sind. Hinsichtlich der Schlussfolgerungen jedoch, die er aus seinen Befunden gezogen, sieht sich GRAWITZ veranlasst, Aenderungen eintreten zu lassen. Zunächst rectificirt er seine Auffassung bezüglich der botanischen Stellung des Soorpilzes; er rechnet diesen zwar jetzt ebenfalls noch zu der Gattung: Mycoderma, lässt aber doch die Annahme der Identität mit Mycoderma vini (CIENKOWSKI) fallen, da letzteres, welches rein zu züchten ihm jetzt gelang, zwar morphologisch die grösste Aehnlichkeit mit dem Soorpilz besitzt, aber nicht dessen pathogene Eigenschaften theilt. Ferner zieht GRAWITZ nunmehr auch seine damalige Ansicht, dass die Pilze der drei Dermatomykosen unter einander und mit Oidium lactis identisch seien zurück. Er hat jetzt die genannten Pilze auf verschiedenen festen und flüssigen (Milch) Nährböden in Reinculturen gewonnen und beim Vergleiche derselben neben grossen und vielfachen Aehnlichkeiten doch so greifbare und constante Unterschiede zwischen ihnen gefunden, dass er eine Trennung der genannten Pilzformen für geboten erachtet. Bei der Schwierigkeit, die bezüglichen ebenso eingehenden als präcisen Angaben im Excerpt wiederzugeben, glauben wir um so eher von einer Reproduction derselben hier absehen zu dürfen, als die Originalarbeit an weitverbreiteter, leicht zugänglicher Publicationsstelle erschienen ist [470]. Dass es sich thatsächlich um Reinculturen des Herpes tonsurans- und Favus-Pilzes handelte, wurde durch gelungene Uebertragungsversuche am Menschen erwiesen. Erforderniss für das Anschlagen der Impfung ist, dass die Culturen sich im Stadium vollendeter Gonidienbildung befinden, sowie eine gewisse Prädisposition der Haut: auf seinem eigenen Arm vermochte Verf. zwar Herpes tonsurans, aber nicht Favus durch Einimpfung der bezüglichen Culturen zu erzeugen.

---

[469]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 150 und 151; hier wäre wohl auch PLAUT's (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 149) zu gedenken gewesen, der schon vor BAGINSKY und KLEMPERER nach KOCH'scher Methode den Soorpilz reincultivirte und dabei den GRAWITZ'schen Befund verificirte, dass der Soorpilz sowohl Sprosszellen als auch Mycelfäden zu bilden vermag. Ref.

[470]) Wir wollen nicht unterlassen hervorzuheben, dass NAUWERCK, gelegentlich eines Referats über die Abhandlung von GRAWITZ (Fortschr. d. Med., 1886, No. 12) angiebt, gleichfalls Trichophpton und Achorion reincultivirt zu haben und darnach die Schilderung von GRAWITZ völlig bestätigen zu können. Ref.

Plaut (391) erbringt in der citirten Abhandlung den Beweis für die schon in einer früheren einschlägigen Publication[471] aufgestellte Vermuthung, dass der Soorpilz mit ‚Monilia candida (Bonorden)', einem weit verbreitet in der Natur vorkommenden, der Familie der Torulaceen angehörigen Schimmelpilz niederer Ordnung identisch ist, also nicht, wie seiner Zeit GRAWITZ vermuthet hatte, eine typische Mycoderma-Art repräsentirt. Die Annahme der Identität stützt sich sowohl auf die Gleichheit der morphologischen und culturellen Merkmale beider Pilze[472], als auch der zymogenen und pathogenen Eigenschaften derselben. Die Gonidien der von faulem Holz stammenden, reincultivirten Monilia candida erzeugen nicht minder als diejenigen des Soorpilzes auf der (verletzten!) Kropfschleimhaut von Tauben typischen Soor. Junge Hunde sind gegen die Uebertragung beider Pilze immun. Die intravenösen Injectionen ergaben, im Gegensatz zu KLEMPERER[473], meist negative Resultate, während Einführung in den Glaskörper regelmässig die von GRAWITZ zuerst, als Effect der Soorpilzinjection, beschriebene Verschimmelung des Glaskörpers bewirkte.

Die von STUMPF in Biergelatine-Culturen von Soor beobachteten und als besondere Art interpretirten dicken unförmlichen, in der Mitte bauchig aufgetriebenen und an den Enden mit kugligen Anschwellungen versehenen Fäden sind, wie PLAUT nachweist, nichts anderes als Involutionsformen. Hierher gehören sicher auch das von BAGINSKY abgebildete ‚Sporangium', wahrscheinlich aber auch GRAWITZ's und KEHRER's ‚Dauersporen' des Soorpilzes.

Prüfungen einer Anzahl antiseptischer Mittel auf Soor und Monilia ergaben, dass der Soorpilz in kurzer Zeit nur durch Sublimatlösung 1 : 1000 zu tödten ist. Borax und die meisten Säuren verhindern wenigstens eine Zeit lang die Keimung der Gonidien, womit der durch die Praxis erwiesene günstige Einfluss von Pinselungen mit Lösungen dieser Substanzen auf den Soor-Process sich erklärt. Denn der Soorpilz schädigt nach PLAUT mehr durch seine in die Tiefe wuchernden Mycelfäden als durch die Gonidien (Sprosszellen), welche sich nur an der Oberfläche zu bilden vermögen. PLAUT illustrirt seine Schilderungen durch instructive Holzschnitte und eine trefflich ausgeführte Farbentafel von Reagensglasculturen von Monilia candida und Soor.

Plaut (392) betont in seiner ‚Abwehr', dass er für sich das Verdienst in Anspruch nehme, zuerst die Annahme von GRAWITZ, wonach

---

[471]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 149. Ref.

[472]) In Stichculturen auf Gelatine, Agar und Blutserum bilden beide Pilze sog. ‚Nagelculturen mit milchweissem Kopf'; längs des Stiches wachsen aus dem centralen Pilzfaden nach allen Seiten hin ausstrahlende zarte Fädchen hervor. Ref.

[473]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 151. Ref.

der Soorpilz mit ‚Saccharomyces mycoderma' resp. Mycoderma vini (Cienkowski) identisch sei, auf Grund eigener Beobachtungen widerlegt zu haben.

Grawitz (380) hebt in seiner Antwort hervor, dass er zu keiner Zeit die Identität des Soorpilzes mit Saccharomyces mycoderma, sondern nur die mit Mycoderma vini (Cienkowski), welch' letzterer von ersterem zweifellos verschieden sei, behauptet habe. Plaut kämpfe daher gegen einen Irrthum, den er nie begangen habe [474].

Klemperer (383) bringt in seiner Inauguraldissertation eine klare historisch-kritische Darstellung der Entwicklung und des Standes der Soorfrage bis zum Ende des Jahres 1885. Seinen eigenen Mittheilungen über die Morphologie und Biologie des Soorpilzes (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 151, Ref.) fügt er die Angabe hinzu, dass er bei der Untersuchung zweier neuer Fälle seine früheren Befunde durchaus bestätigt gesehen habe.

Freudenberg (377) berichtet über zwei Fälle von Soor beim gesunden Erwachsenen. Der eine Fall betraf einen jungen Gymnasiallehrer, der in seinem Berufe sehr viel zu sprechen hatte, der andere den sonst gesunden Mann einer an Krebscachexie darniederliegenden, mit Mund-Soor behafteten Frau. Die Diagnose wurde durch den Nachweis des charakteristischen Bildes der verzweigten und septirten Fäden und der glänzenden Gonidien des Soorpilzes in den erkrankten Stellen erhärtet. Die Affection heilte in beiden Fällen schnell unter Anwendung kräftiger Pinselung mit 5procentiger Lösung von Argentum nitricum. Aus der Erinnerung citirt Freudenberg noch einen dritten, höchstwahrscheinlich hierher gehörigen Fall, bei welchem jedoch keine mikroskopische Untersuchung gemacht wurde.

Quincke (394) ist durch seine Züchtungsversuche an Favus-Borken und -Haaren, über welche er schon vorläufig Bericht erstattet [475], zu dem Resultate gekommen, dass mindestens drei verschiedene Pilze das Bild der als Favus bezeichneten Hauterkrankung bedingen können. Quincke bezeichnet die drei Pilze unpräjudicirlich zunächst als α-, β- und γ-Pilz. Indem wir bezüglich des Details der anschaulichen, von vollkommenster Sach-

---

[474]) In seiner soeben besprochenen neuesten Monographie führt Plaut an, dass, nach brieflicher Mittheilung, auch Cienkowski selbst sein Mycoderma vini nicht für einen neuen Pilz, sondern für das wohlbekannte Mycoderma vini Desm. (nach Rees identisch mit Saccharomyces mycoderma Rees) gehalten habe. Durch Grawitz's eigene Erklärung, dass er den Soorpilz jetzt nicht mehr mit Mycoderma vini Cienkowski identificire, sowie durch den, wohl nicht anzuzweifelnden, Nachweis von Plaut, dass der Soorpilz überhaupt keine Mycoderma-Art, sondern ein Schimmelpilz sei, dürfte die vorliegende Streitfrage wohl als erledigt zu betrachten sein. Ref.

[475]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 151/152. Ref.

kenntniss geleiteten und durch treffliche Abbildungen unterstützte Beschreibung des morphologischen und culturellen Verhaltens der drei Pilze auf das Original verweisen müssen, heben wir hier in Betreff der genannten Verhältnisse nur Folgendes hervor:

Allen drei Pilzarten gemeinsam ist die schwefelgelbe Farbe der Unterfläche des Pilzrasens, die bei α schon ziemlich frühzeitig, bei β und γ namentlich auf den älteren, auf etwas trocknerem Boden wachsenden Colonien zu Stande kommt. Im Vergleich mit den gewöhnlichen Schimmelpilzen wachsen die Favuspilze langsam, werden daher in ihren Culturen von diesen überwuchert; auch erfordern sie zu gutem Gedeihen durchaus eine leicht alkalische Reaction des Nährbodens. Am anspruchslosesten ist der α-Pilz; er wächst am leichtesten und unter den verschiedensten Bedingungen: bei Zimmer- wie bei Körper-Temperatur, auf Kartoffel, Gelatine und auf Agar, während der β- und γ-Pilz selbst bei höherer Temperatur auf erstarrtem Serum und auf Agar, auf Kartoffeln in der Wärme und auf Peptongelatine in Zimmer-Temperatur viel weniger gut gedeihen; dabei steht β und γ an Wachsthumsgeschwindigkeit gegen α zurück. Während α auf der Oberfläche des Nährbodens wächst und nur wenig in denselben eindringt, wachsen β und γ erheblich mehr in die Tiefe und ragen auch in älteren Culturen nur wenig über die Oberfläche hervor. Colonien, welche von vorn herein tief unter der Oberfläche gelegen sind, gedeihen bei allen drei Arten weniger gut; am stärksten macht sich dies Verhältniss bei dem α-Pilz geltend, der demnach das grösste O-Bedürfniss zu haben scheint. Ueber die botanische Stellung ist nach Quincke und Reinke vorläufig nichts weiter zu sagen, als dass die drei Favuspilze vermuthlich den Ascomyceten angehören dürften; „vollkommene Fructification[476] konnte bisher eben nicht erzielt werden". Mit Oidium lactis haben die drei Favuspilze sicher nichts zu thun; möglicherweise ist γ mit dem Favuspilze von Grawitz identisch.

Bezüglich des spontanen Vorkommens der drei Favuspilze ist zu erwähnen, dass α nur einmal, und zwar bei einem Favus mit herpetischem Hof beobachtet wurde; β fand sich in dem Kopf-Favus zweier Brüder, γ in 4 resp. 5 Fällen von Favus des Kopfes, die theils in Kiel, theils in Crefeld, theils in Dorpat zur Entwicklung gelangten.

Dass die gefundenen Pilze wirklich Favus-Erreger darstellen, geht schon aus der Massenhaftigkeit und Ausschliesslichkeit des Vorkommens derselben in den betreffenden Fällen mit genügender Sicherheit hervor;

---

[476]) Ob die sporangienähnlichen Anschwellungen an den Fäden, welche Quincke beobachtete, wirklich als unvollkommene Fruchtbildung und nicht vielmehr als ‚Involutionsformen' anzusehen seien, dürfte wohl, wie ja auch Quincke nicht versäumt hat, anzudeuten, noch in Frage zu stellen sein. Ref.

der specifisch-pathogene Charakter des α-Pilzes wurde auch durch erfolgreiche Impfversuche an Maus, Hund und Mensch erhärtet; der β-Pilz ging allerdings nur bei Kaninchen und der γ-Pilz weder beim Menschen noch Thieren an. Trotzdem wird man den γ-Pilz wohl als pathogen und als den verbreitetsten der Favuspilze ansehen dürfen, da er an so weit aus einander gelegenen Orten, wie Crefeld, Kiel und Dorpat beobachtet wurde. „Vom allgemein-pathologischen Standpunkt erscheint es besonders interessant, dass eine bisher als klinische Einheit aufgefasste Hautkrankheit durch verschiedene parasitische Pilze erzeugt werden kann“[477].

Kaposi (382) hat die bisher wohl einzig dastehende Beobachtung eines Falles von Favus universalis gemacht. Binnen drei Wochen verbreitete sich der Favus vom Kopfe aus fast über die ganze äussere Körperoberfläche; als der Patient bald darauf an einer Kniegelenksphlegmone starb, wurde eine offenbar durch den Favuspilz veranlasste, croupös-diphtheritische Entzündung des Magens und Darms, eine echte Gastro-Enteritis favosa constatirt. Vielleicht hatte ein bei dem Kranken (Potator strenuus) jahrelang bestehender Magencatarrh die Ansiedlung der (verschluckten) Favuspilzelemente in der Magen-Darmschleimhaut begünstigt.

Boer (375) berichtet, unter Demonstration von Photographien der betreffenden mikroskopischen Präparate und der geimpften Thiere, über Reinculturen des Mäusefavuspilzes und erfolgreichen Uebertragungen derselben auf Mäuse. „In den Culturen konnten nach bestimmter Zeit und Methode Fructificationsorgane nachgewiesen werden, welche theils in septirten Sporen, als keulenförmige Anschwellungen der Mycelfäden, bestanden, theils als rundliche Knöspchen

---

[477]) Wenn Quincke hierbei an die Analogie mit der Zellgewebseiterung, der Osteomyelitis und der croupösen Pneumonie erinnert, welche ebenfalls durch verschiedene Mikrobien bedingt werden zu können schienen, so möge der verehrte Autor die Bemerkung gestatten, dass bei der Osteomyelitis bisher stets der Staphylokokkus aureus, wenn auch nicht immer allein, gefunden wurde und dass bei der typischen croupösen Pneumonie es mindestens nicht ausgeschlossen ist, dass ihr stets ein und derselbe Krankheitserreger zu Grunde liege (vergl. hierzu die Anmerkungen zu dem Referat über Weichselbaum's Pneumonie-Arbeit [d. Ber. p. 74]); die acute Zellgewebseiterung wird allerdings sicher mindestens durch zwei verschiedene Mikroorganismen (den Staphylo- und Strepto-Kokkus pyogenes) hervorgerufen, doch ist anatomisches Verhalten und Verlauf der Staphylokokkus-Eiterung von dem der Streptokokkus-Eiterung wohl immer wesentlich verschieden. Es scheint ja aber, als ob auch der Favus nicht in allen Fällen denselben klinischen Charakter an den Tag lege und dass diese Verschiedenheit sich der biologischen Verschiedenheit der Quincke'schen Pilze anpasse, so dass wir mit dieser unserer Bemerkung durchaus nicht der wohlbegründeten Ansicht Quincke von der Existenz mehrerer Favuserreger widersprochen haben wollen. Ref.

endständig und seitlich an den Mycelfäden sich ansetzten und durch Verschwinden des Mycelfadens, der sich allmählig aufhellte, frei wurden [478].

Saalfeld (396) stellte, unter Köbner's Leitung, anlässlich einer, seit drei bis vier Jahren in Berlin herrschenden hauptsächlich durch die Barbierstuben verbreiteten Epidemie von Dermatomycosis tonsurans eine grössere Zahl von Experimenten über die Einwirkung verschiedener Antiseptica auf Reinculturen von Trichophyton tonsurans an. In einer ersten Versuchsreihe wurden kleine, sammt dem Nährboden ausgeschnittene Stückchen von Agar-Reinculturen des genannten Pilzes 10proc. Pyrogallolspiritus, 15proc. Naphtholsalbe, 10- und 5proc. Salicylspiritus 3 bis 4 Stunden lang ausgesetzt und dann theils auf Saalfeld's Haut, theils in Agarröhrchen verimpft. Letztere blieben frei von Trichophyton-Wucherung, während auf der Haut die mit 10proc. Salicylspiritus behandelte Probe eine typische Sycosis parasitaria hervorrief. In einer zweiten Versuchsreihe „wuchsen von Culturen, die drei Stunden mit 10proc. Chrysarobinsalbe oder 4proc. Carbolöl behandelt waren, breite Rasen von Trichophyton aus“. In einer dritten Reihe unterlagen die Reinculturpröbchen der Behandlung mit $^1/_4$proc. wässeriger Sublimatlösung (10 Minuten), 5- und 10proc. alkoholischer Salicyllösung (25 Minuten), 10proc. Chrysarobin- sowie 5- und 10proc. Naphtholsalbe (9 Stunden). Nur die mit Sublimat behandelten Proben erwiesen sich bei der Prüfung durch Rückimpfung auf Agar als vollständig sterilisirt; in den übrigen war zwar (mit Ausnahme der mit 5proc. Salicyllösung tractirten Stückchen) das Trichophyton vernichtet, aber nicht die Ansiedlung resp. Entwicklung anderweitiger zufällig in die Proben hineingelangter lebensfähiger Keime verhindert.

Die Resultate dieser Experimente deckten sich mit den Erfahrungen der Praxis nur hinsichtlich des Sublimats; denn in praxi erwies sich nicht nur dieses, sondern z. B. auch Chrysarobin-Traumaticin und Terpentinöl stets als wirksam. Es rührt diese Differenz wohl wesentlich daher, dass die Wirkung der letztgenannten Mittel zugleich eine mechanische ist, indem sie Ablösung der Epidermis herbeiführen. Die Wichtigkeit des mechanischen Moments in der Behandlung der Dermatomycosis tonsurans erhellt am besten aus dem therapeutischen Nutzen der Epilation, ohne welche die rein chemische Behandlung kaum jemals zum Ziele führt.

In Betreff der Angaben über die prophylaktischen Maassnahmen gegen die in Rede stehende Krankheit müssen wir auf das Original verweisen.

---

[478]) In der Discussion erkennt Pick (Prag) den von Boer demonstrirten Favus als mit dem menschlichen identisch an. Ref.

Schütz (397)[479] fand die (seitens des Ref.[480] gemachte) Angabe bestätigt, dass sich bei der Alopecia areata (s. Area Celsi) in der Peripherie der kahlen Stellen nicht selten vereinzelte, kurz über dem Hautniveau abgebrochene Haarstümpfe finden. Diese und die in ihren Follikeln gelockerten Haare aus dem Bereich der Areae, besonders aus deren Randzone brachte er in mit Sublimat-Lösung $^1/_{100}$ und Alkohol ausgewaschene, mit 10 % KHO, Glycerin und Wasser $\widehat{aa}$ halbgefüllte Glasdosen und untersuchte das betreffende Material dann in Glycerin und Wasser $\widehat{aa}$. — In 5 von 7 Fällen nun wurden an einzelnen Haarstümpfen, und nur an diesen, den Bulbi derselben „aufliegend“ „Haufen runder glänzender Sporen gefunden, von einer Grösse, wie sie den Sporen des Trichophyton tonsurans entspricht“. In 2 Fällen sah Schütz — allerdings nur an 1, resp. 2 Präparaten — „ausser und dicht neben diesen Sporen liegend wohlgegliederte lange, wenig verzweigte Mycelfäden des Trichophyton. Es waren stets nur 3 bis 5 Fäden ineinander und nebeneinander liegend, mit scharfer Contour und je einem hellen Kernpunkte an den Polen der zelligen Abtheilungen“.

Verf. verzichtet darauf, aus dem Inhalt seiner Mittheilungen Schlüsse betreffs der Beziehungen zwischen Area Celsi und Herpes tonsurans zu ziehen, eine Selbstbeschränkung, die wohlbegründet ist, nicht allein im Hinblick auf die entgegenstehenden Angaben zahlreicher anderer Autoren über das Ergebniss der von ihnen bei Alopecia areata (Area Celsi) ausgeführten Haaruntersuchungen, sondern besonders auch in Berücksichtigung des Fehlens von Cultur- und Uebertragungs-Versuchen. Auch die Schlussfolgerungen, zu denen Schütz sich berechtigt glaubt, nämlich:

„1) Dass Trichophyton tonsurans bei einer Erkrankung chronischer Form, welche unter dem Bilde der Area Celsi verläuft, an epilirten Haaren nachweisbar ist, 2) dass dieser Nachweis in solchen Fällen unverhältnissmässig schwerer, als bei floridem Herpes tonsurans gelingt, 3) hierbei die Sporen des Trichophyton tonsurans relativ häufiger als ausgebildete Mycelfäden gefunden werden“

erscheinen etwas weitgehend, da die über das morphologische Verhalten der gefundenen Pilze gemachten Angaben nicht ausreichen, dieselben als Trichophyton tonsurans in unanfechtbarer Art zu charakterisiren.

Oudemans' und **Pekelharing**'s Arbeit (389)[481] handelt von dem ‚Saccharomyces capillitii‘.

---

[479]) Dieses Referat verdanke ich der Güte des Herrn Collegen Dr. P. Michelson. Ref.

[480]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 40, Anmerk. 39. Ref.

[481]) Dieses Referat verdanke ich der Güte des Herrn Collegen Dr. P. Michelson. Ref.

Bizzozero hatte in seiner Arbeit über die Microphyten der normalen Oberhaut des Menschen [482] u. a. auch 2 Saccharomyces-Arten unter den Namen: Saccharomyces sphaericus und ovalis eingehender beschrieben, die sich regelmässig in den Kopfhautschuppen vorfinden. Verff. stellten sich nun die Aufgabe, zu entscheiden, ob sich diese beiden Arten ihrem biologischen Verhalten nach differenziren lassen oder ob sie vielleicht nur verschiedene Entwicklungsformen eines und desselben Pilzes darstellen. Es wurde ermittelt, dass das letztere der Fall sei und schlagen Verff. vor, auf Grund ihrer Untersuchungen den Bizzozero'schen S. sphaer. und oval. fortan mit dem Collectiv-Namen Saccharomyces capillitii zu belegen. Die Cultivirung dieses Pilzes gelang in der Weise, dass einige wenige Kopfhaut-Schüppchen in mit peptonisirter Bouillon versetzte Gelatine gebracht, diese stark durchgeschüttelt und dann auf Glasplatten ausgegossen wurde. Es bildeten sich dann zuvörderst Spaltpilz-Colonien, nach 4 bis 5 Tagen aber kleine, weisse halb-durchscheinende Flecke, die ausschliesslich aus Blastomyceten bestanden. Die Weiterzüchtung in Reincultur wird noch besser, als auf Fleischwasserpeptongelatine, auf Kartoffelschnitten (bei Zimmertemperatur) bewirkt und zwar haben die Culturen hier die Form ziemlich dicker milchweisser Züge. Als günstigster Nährboden jedoch erwies sich ein aus frischer Milch mit Gelatine (ca. 10 %) oder Agar-Agar (ca. 2 %) durch mehrstündiges Kochen im Wasserbade präparirtes Gelee. Auf demselben wächst der Sacchar. capillit. in milchweissen, procellanartig glänzenden Rasen, die eine Dicke von 1 mm oder mehr erreichen können und deren Oberfläche oft terrassenartig vom Centrum nach der Peripherie hinabfällt. Wenn der Pilz nicht eintrocknet, bleibt er lange Zeit fortpflanzungsfähig. — Die Frage, ob der S. capillitii mit der Alopecie in histologischer Beziehung steht, wird offen gelassen, dagegen die, ob er als Ursache des Pityriasis capitis betrachtet werden darf, bejahend beantwortet. An der Haut eines Kaninchens bildeten sich nach Einreibung mit einer in Vaseline vertheilten Saccharomyces-Reincultur ziemlich dicke, weisse, schuppende Auflagerungen, die ausschliesslich aus Pilzmassen und Epidermisschuppen bestanden.

Lutz (386) fand in den Schuppen eines phoriasisähnlichen Ekzem's und bei Pityriasis versicolor einen Sprosspilz, der mit Bizzozero's Saccharomyces sphaericus identisch zu sein scheint. Seine Zellen haben durchschnittlich 5 μ Durchmesser, sind häufig mit 1 bis 2 kernähnlichen Flecken (? Vacuolen, Ref.) versehen und tingiren sich prompt in Anilinfarben. Auf Blutserum cultivirt, bildet der Pilz weisse, prominirende Rasen; in Rohrzuckerlösung und Malzinfus bei Bluttemperatur gezüchtet, sinkt er als pulveriger Niederschlag zu Boden. Im

---

[482]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 40, Anm. 42. Ref.

hängenden Tropfen, mit Speichel gemischt, bei mässiger Erwärmung treibt er kuglige Sprossen. Auf eine etwaige pathologische Bedeutung lässt nichts schliessen.

Semmer (398) beschreibt zunächst ‚Pilzmetastasen' in Leistendrüsen, in Zwerchfell, Leber, Lunge u. s. w. bei einem Pferde mit chronischer Saamenstrangverdickung. Da die Beschreibung des Verf.'s keine bestimmtere Deutung der von ihm gesehenen pilzlichen Gebilde zulässt, — sie werden theils als ‚Aspergillus-Perithecien' ähnlich, theils (bei den mit den Krankheitsproducten geimpften Thieren) als „Pilzfäden mit zahlreichen gelben Sporen" geschildert — so bitten wir, behufs etwaiger näherer Kenntnissnahme das Original einsehen zu wollen.

In zweiter Linie theilt Semmer mit, dass er bei einem Kalbe, welches an eitriger Omphalophlebitis und Peritonitis eingegangen war, auf der Pleura grauweisse, aus einem Geflecht von Pilzmycelien mit Sporen zusammengesetzte Fleckchen beobachtet habe. Verf. spricht auch diese Pilzwucherung für eine ‚metastatische' Einschleppung — von der Nabelvene aus — an (? ? Ref.).

Hartig (381) theilt Experimente mit, welche beweisen, dass zwei früher für verschieden erachtete Pilzkrankheiten der Kiefern durch einen und denselben, auf der Aspe überwinternden Pilz: Melampsora Tremulae[483] hervorgerufen werde.

Ludwig (385) beobachtete an Eichen in der Nähe von Greiz eigenthümliche Krankheitserscheinungen, welche durch das Hervortreten eines weissen, alkoholisch riechenden Schaums, welcher später durch eine schleimige, weisse bis gelbliche Masse ersetzt wird, charakterisirt sind. Als Ursache der Krankheit wird ein neuer, vom Verf. hierbei entdeckter Hyphomycet, ‚Endomyces Magnusii', der in naher Beziehung „zu der Gruppe des Herpes und Favuspilzes, Oidium lactis und des Soorpilzes, deren Zugehörigkeit bisher noch nicht erkannt ist", stehen soll und „aller Wahrscheinlichkeit nach die Endosporen bildende Saccharomyceshefe erzeugt, welche stets mit und nach ihm an den gährenden Bäumen auftritt". Die Beweise für diese Annahme, welche mit Rücksicht auf die neuerdings so lebhaft in Angriff genommene ‚Soorfrage' (s. o.) auch für uns Mediciner von grossem Interesse sind, verspricht der Verf. in einer späteren Abhandlung zu bringen. — In dem erwähnten Schleim findet sich ausser dem hefenartigen Pilze stets auch noch ein dem Froschlaichpilz des Rübenzuckers (Leuconostoc mesenteriodes) sehr nahe stehendes Bacterium, nach seinem Entdecker: Leuconostoc Lagerheimii genannt.

---

483) Vordem theils als Caeoma pinitorquum, Populus tremula, Caeoma Laricis bezeichnet. Ref.

Müller (387) behandelt in erschöpfender Weise die Systematik, Morphologie, Biologie und pathologischen Wirkungen der Rostpilze der Rosa- und Rubusarten. Auf Einzelheiten der an neuen Beobachtungen und Auffassungen reichen Arbeit können wir leider hier nicht eingehen.

v. Thümen (399) bringt Mittheilungen zur Aetiologie der sog. ‚Schwärze des Getreides'. Er beobachtete, dass schon in den ersten Tagen des Mai, als die Weizenfelder anscheinend noch im üppigsten Grün prangten, alle unteren Blätter und vielfach auch der Halm bis fast zur Spitze (vornehmlich über und unter dem Knoten) mit reich fructicirenden Cladosporium-Mycelien bedeckt waren. Dementsprechend entwickelte sich auch zur Reifezeit eine Schwärze-Epidemie im grössten Maassstabe. Die Schwärze des Getreides ist hiernach also als eine echt parasitäre Pilzkrankheit, nicht, wie man bisher allgemein annahm, als ein saprophytischer Process, aufzufassen.

Viala und **Ravaz** (400) besprechen die ‚Melanose', eine Rebenkrankheit amerikanischen Ursprungs. Es gelang den Verffn., die bisher unbekannte Ursache dieser Krankheit in Gestalt eines parasitischen Pilzes nachzuweisen, den sie glauben mit der, von Berkeley und Curtis bei der Fuchsrebe beschriebenen Septoria ampelina identificiren zu können. Ausstreuen der Sporen des gefundenen Pilzes auf gesunde, vor natürlicher Infection geschützte Rebenblätter erzeugte die charakteristischen Symptome der Krankheit.

Wollny (401) bespricht an der Hand gründlicher, eigener Versuche den Einfluss der Culturmethode auf die Ausbreitung einiger Pilzkrankheiten bei den Culturpflanzen (Mutterkorn, Mehlthau, Rost, Kartoffelkrankheit). Die Arbeit ist nicht allein von einschneidender Bedeutung für die landwirthschaftliche Praxis, sondern vielfach auch von Interesse für allgemeine pilztheoretische Fragen; ein Eingehen auf die Details der Arbeit würde uns jedoch hier zu weit führen.

---

6. Protozoën und Mycetozoën.

403. Crookshank, E. M., Flagellated Protozoa in the Blood of Diseased and apparently Healthy Animals. (Reprinted from the Journal of the Royal Microscopical Society, 10th November 1886.)

404. Danilewsky, B., Die Hämatozoën der Kaltblüter. (Sep.-A. a. d. Archiv f. mikroskop. Anatomie Bd. XXIV, 1885.)

405. Danilewsky, B., Zur Parasitologie des Blutes. (Biolog. Centralbl. Bd. V, 1885, No. 17.)

406. Danilewsky, B., Matériaux pour servir à la parasitologie du sang. (Extrait des Archives slaves de biologie 1886, 15. Mars.)

407. Danilewsky, B., Zur Frage über die Identität der pathogenen Blutparasiten des Menschen und der Hämatozoën der gesunden Thiere. (Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1886, No. 41 u. 42; Orig.-Mitth.)

408. Deichler, Ueber parasitäre Protozoën im Keuchhustenauswurf. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XLIII, 1886, Heft 1.)

409. Freire, D., Doctrine microbienne de la fièvre jaune et ses inoculations préventives. Rio Janeiro, Imprimerie nationale, 1885, pp. 451. (Referat in The Lancet, Vol. I, 1886, No. XI.)

410. Golgi, C., Sull'infezione malarica. (Archivio per le scienzemediche Vol. X, 1886, No. 4 p. 109.)

411. Golgi, C., Ancora sulla infezione malarica. (Estrato dalla Gazetta degli Ospitali 1886, N. 53.)

412. Kartulis, Zur Aetiologie der Dysenterie in Aegypten. (Virchow's Archiv Bd. CV, 1886, p. 521.)

413. Litten, M., Ueber Hydropneumothorax und das Vorkommen von Cercomonaden im lebenden Lungengewebe. (Verhdlgn. d. V. Congresses f. innere Medicin zu Wiesbaden, 1886; Beilage zum Centralbl. f. klin. Med. 1886, No. 25 p. 69.)

414. Marchiafava e Celli, Studi ulteriori sulla infezione malarica. (Archivio per le scienze mediche Vol. X, 1886, N. 9 p. 185.)

415. Morat, Statistische Studien über die Psorospermienkrankheit der Schafe. (Recueil de méd. vétérin. 1886 p. 369.)

416. Pfitzner, W., Zur Kenntniss der Kerntheilung bei den Protozoën. (Morpholog. Jahrbücher, Bd. XI, 1886, p. 454.)

417. von Sehlen, Ueber die Aetiologie der Malaria. Kritische Bemerkungen zu den neueren Malariauntersuchungen von Marchiafava und Celli. (Virchow's Archiv Bd. CIV, 1886, Heft 2 p. 319.)

418. Sternberg, G. M., The malarial ‚germ' of Laveran. (The Medical Record vol. XXIX, No. 18, May 1886.)

Marchiafava's und **Celli**'s (414) Abhandlung über die ‚Malaria-Plasmodien' deckt sich inhaltlich so gut wie vollständig mit der einschlägigen Mittheilung der genannten Autoren in den ‚Fortschritten der Medicin' 1885, No. 24, über welche wir bereits im vorjähr. Ber. p. 155 berichtet haben. Wir dürfen deshalb in Betreff obiger Abhandlung auf letzteren Bericht verweisen. Specielle Erwähnung verdient hier noch die Beobachtung Marchiafava's und Celli's, dass die Pigmentbildung in den Malariaplasmodien keine constante Erscheinung ist und in den schweren Infectionsfällen (febris perniciosa) gänzlich fehlen kann.

Golgi (410) schildert in eingehender Weise die Resultate seiner an dem Material von 40 zu Pavia beobachteten Malariafällen angestellten Untersuchungen, welche nicht nur zu einer im Wesentlichen vollkommenen Bestätigung der Befunde von Marchiafava und Celli über das ‚Plasmodium Malariae' geführt, sondern dieselben noch in einem sehr wichtigen Punkte, nämlich dem Entwicklungstypus des genannten mikroparasitären Gebildes, ergänzt und erweitert haben. Die Entwicklung der Malariaplasmodien durchläuft nämlich nach Golgi einen regelmässigen Cyklus, welcher im Allgemeinen drei Tage in Anspruch nimmt, ein Zeitraum, welcher dem Intervall zwischen zwei Anfällen von regelmässigem Quartantypus entspricht. Während des Anfalls sind die Plasmodien[484] in Gestalt pigmentfreier amöboider Körperchen in den rothen Blutscheiben enthalten, an Grösse $^1/_5$ oder höchstens $^1/_4$ des Umfanges der letzteren betragend; in den zwei Tagen der Apyrexie bis etwa 6 bis 8 bis 10 Stunden vor dem nächsten Anfall wachsen die Körperchen mehr und mehr heran, bis von der rothen Blutscheibe nur noch ein schmaler Saum übrig bleibt. Auch dieser schwindet nun und

[484]) Golgi ist der Meinung, dass die pigmentirten und nicht pigmentirten parasitischen Körperchen auseinanderzuhalten seien; die pigmentirten Körper zeigen zwar stets in dem ersten Stadium ihrer Entwicklung die Eigenschaften wahrer Plasmodien, aber es ist fraglich, ob alle Plasmodien sich stets in pigmentführende Körper umwandeln (vergl. d. vorige Referat). Letztere scheinen der Quartana eigenthümlich zu sein (vergl. d. folg. Referat). Ref.

die Körperchen, die während ihres Wachsthums allmählich reichliche Mengen schwarzen Pigmentes in ihren Leibern aufgestapelt haben, werden damit frei. Das Pigment, anfänglich mehr in der Peripherie der Plasmodien, später in ziemlich gleichmässiger Vertheilung darin angeordnet, beginnt jetzt sich nach der Mitte der Plasmodien zu concentriren, dergestalt, dass zunächst sternförmige Pigmentfiguren, sodann streng central gelegene Pigmenthaufen entstehen. Nach dem Schwinden der peripheren Pigmentstrahlen macht sich in der pigmentfrei gewordenen äusseren Zone der Körperchen ein Segmentationsprocess geltend, welcher zur Abschnürung birnförmiger Gebilde, deren schmale Enden mit dem pigmentirten Centrum im Zusammenhang bleiben, führt ('Gänseblümchenform' der Malariaplasmodien). Die birnförmigen Segmente runden sich alsdann mehr und mehr ab und trennen sich schliesslich von dem pigmentirten Kern los; es zerfällt also das Malariaplasmodium in eine Reihe von 4 bis 12 rundlichen unpigmentirten Körperchen einerseits und ein kleines Pigmenthäufchen andererseits, welches letztere alsbald von den weissen Blutkörperchen aufgenommen und zerstört wird. Die erwähnten Theilungsformen der Plasmodien aber verschwinden unmittelbar vor dem neuen Fieberanfall, um vermuthlich während der ersten Periode desselben in irgend einem Organ (der Milz?) zu stationiren. Während des Fieberanfalles und den Tag nach demselben treten sie wieder in stetig zunehmender Menge in's Blut über und zwar erscheinen sie daselbst zunächst wiederum in der Gestalt pigmentfreier lebhaft beweglicher kleiner Plasmodien, welche den oben beschriebenen Entwicklungscyklus innerhalb und ausserhalb der rothen Blutscheiben von Neuem durchmachen. — Diesen seinen Beobachtungen zufolge betrachtet Golgi die Quartana als den Normaltypus des Wechselfiebers. Die Fälle von doppeltem Quartantypus, manche Fälle von Quotidiana verlaufen, wie der Autor angiebt, streng genommen nach derselben Regel, wie die reguläre Quartana, indem jedem Anfall der erstgenannten Fieberformen dasselbe bestimmte Entwicklungsstadium der pigmentirten Körperchen entspricht, sowie auch alle etwaigen anderen Ausnahmen nach Golgi nur die Regel bestätigen, dass nämlich das Auftreten der Anfälle gebunden ist an das Höhestadium der Entwicklung der specifischen Malariaparasiten. Man ist demnach im Stande, sowohl aus der Gegenwart reifer und segmentirter Formen auf den unmittelbar bevorstehenden Eintritt eines Fieberanfalles zu schliessen, als auch aus der Berücksichtigung der verschiedenen anderen Entwicklungsphasen das etwaige Auftreten eines Anfalles innerhalb eines oder zweier Tage vorhersagen zu können. — Zwischen der Intensität der Anfälle und der Menge der im Blute vorhandenen parasitären Körperchen besteht ein grades Verhältniss.

Golgi (411) berichtet über vier weitere Fälle von Malaria, die er im Frühjahr 1886 beobachtete. Dieselben gehörten dem Tertian-Typus

an. In Bestätigung der früheren Beobachtungen des Verf.'s, wonach der Fiebertypus der Ausdruck eines bestimmten Entwicklungscyklus der Malariaplasmodien ist, war beim Tertianfieber ein entsprechend rascherer Ablauf der charakteristischen Entwicklungsphasen zu constatiren. Auch gewisse kleine Unterschiede in den morphologischen Erscheinungen des Wachsthums- und Spaltungs-Processes der Körperchen, die hier ebenso, wie beim Quartan-Typus (s. o. Anm., Ref.), sehr bald nach ihrem Auftreten in den rothen Blutzellen schwarzes Pigment aufweisen, machten sich geltend; in Betreff dieser, wie gesagt, nicht sehr beträchtlichen Differenzen wolle man das Original einsehen. Von Interesse ist, dass GOLGI in den in Rede stehenden jüngst beobachteten Fällen die pigmentirten Plasmodien vereinzelt auch in den weissen Blutkörperchen liegen sah. Wie schon in den früheren Beobachtungen zeigte sich auch dies Mal die Intensität der Anfälle der Menge der im Blute hausenden Mikroparasiten direct proportional.

Sternberg (418) giebt in obigem Artikel eine zusammenfassende Schilderung der bekannten Befunde LAVERAN's, RICHARD's und MARCHIAFAVA's und CELLI's über Mikroparasiten im Blute von Malariakranken. In einem ‚Post Scriptum' theilt der Verf., welcher Gelegenheit gehabt, die lebenden Malariaplasmodien an Präparaten MARCHIAFAVA's und CELLI's in Rom zu sehen, mit, dass er kürzlich auch in seiner Heimath (Baltimore) in einem Wechselfieberfalle im Blute die genannten Gebilde gefunden und deren amöboide Bewegungen Prof. WELCH bis zu dessen Ueberzeugung demonstrirt habe.

von Sehlen (417) stellt den bekannten Beobachtungen MARCHIAFAVA's und CELLI's über das Plasmodium Malariae seine in den ‚Fortschritten der Medicin' 1884 No. 18 publicirten Befunde von Mikrokokken im Blute Malariakranker gegenüber und kommt in einer längeren kritischen Betrachtung über die Bedeutung der beiderlei Bildungen zu dem Schluss, dass während die parasitäre Natur und ätiologische Rolle der „sogen." Hämaplasmodien unerwiesen und unwahrscheinlich sei, seinen Kokken, die Dignität, als specifische Malariamikrobien betrachtet zu werden, nicht abgesprochen werden könne. Er sieht sich demnach nunmehr veranlasst, „eine Erklärung des Malariaprocesses zu versuchen, wie sie sich in Uebereinstimmung mit den epidemiologisch-klinischen Beobachtungen auf Grund seiner Beobachtungen gestalten würde, für den Fall, dass dieselben bei fortgesetzter Untersuchung sich bestätigen." In Betreff der Ausführungen des Verf., die keinerlei neue Beobachtungsthatsachen enthalten, muss auf das Original verwiesen werden[485].

[485]) Den italienischen Autoren die Abwehr der Einwendungen v. SEHLEN's gegen die pathogene Bedeutung ihrer Plasmodien überlassend, wollen wir unsererseits hier nur hervorheben, dass wir diese Einwendungen nicht als stichhaltig anzuerkennen vermögen, vielmehr die Hämoplasmodien MARCHIAFAVA's und CELLI's

Danilewsky's gründliche Arbeiten (404—407) enthalten eine sehr gewichtige indirecte Bestätigung der, wie unsere Leser wissen, gegenwärtig noch von einzelnen Forschern angezweifelten[486], parasitären Natur der von RICHARD, LAVERAN, MARCHIAFAVA und CELLI entdeckten, von letzteren Autoren als ‚Plasmodia Malariae' bezeichneten Gebilde im Wechselfieber-Blute des Menschen. DANILEWSKY fand fast alle die von den soeben genannten Forschern als Entwicklungsformen der specifischen Malaria-Parasiten beschriebenen Gestalttypen an von ihm im Blute von gewissen (gesunden) Vögeln und Reptilien entdeckten Hamatozoën vertreten. Letztere sowohl als auch die höchstwahrscheinlich mit ihnen identischen[487] Parasiten des Malariablutes repräsentiren nach DANILEWSKY zwei selbständige Mikrobienarten: 1) würmchenähnliche Organismen, welche höchstwahrscheinlich zu den Gregarinen (Sporozoën überhaupt) gehören und 2) den infusorienähnlichen Polimitus, welcher vermuthlich den Monadinen zugezählt werden darf.

Crookshank (403) hatte Gelegenheit, Studien über die Blutparasiten der ‚Surra', einer in Indien unter Pferden, Mauleseln und Kameelen oft mörderisch auftretenden Krankheit anzustellen. Die Symptome dieser Krankheit sind diejenigen einer perniciösen Anämie. Das Blut der kranken Thiere enthält, wie EVANS entdeckte, zahllose Mikroorganismen, welche, von dem Entdecker als ‚Spirochäten' bezeichnet, von LEWIS dagegen als Geiselmonaden (Flagellaten) betrachtet und für höchst nahe verwandt, wenn nicht identisch, mit den von ihm (LEWIS) aufgefundenen Geiselmonaden des Rattenblutes erklärt wurden. CROOKSHANK ermittelte mit Hilfe mikrophotographischer Dar-

---

als eine wohlbegründete Entdeckung auf dem Gebiete der Mikroparasiten-Forschung schätzen. An der sicheren Begründung der v. SEHLEN'schen Malaria-Kokken scheint uns dagegen so gut wie Alles zu fehlen: v. SEHLEN gesteht selbst zu, dass er weder den Nachweis des constanten Vorkommens, noch den der pathogenen Natur seiner Kokken geführt hat; wir dürfen dem wohl noch hinzufügen, dass auch irgend welche specifischen Merkmale der Form und des culturellen Verhaltens, wodurch die vermeintlichen Malaria-Kokken von anderen weit verbreitet vorkommenden Kokkenarten sicher unterschieden werden könnten, bisher von v. SEHLEN nicht demonstrirt worden sind. Ref.

[486]) Vergl. d. vor. Referat und d. Ber. p. 274/275; schon vor v. SEHLEN und TOMMASI-CRUDELI ist übrigens ein anderer italienischer Forscher, C. BARUGGI, gegen das ‚Plasmodium Malariae' in einer Reihe von uns im Original nicht zugänglichen Artikeln in der ‚Gazetta Medica Lombarda' mit ähnlichen Gründen, wie v. SEHLEN und TOMMASI-CRUDELI zu Felde gezogen. Der wohlrennommirte Zoolog GRASSI in Catania stellt sich dagegen mit dem Hinweis auf die Seite von MARCHIAFAVA und CELLI, dass eine von ihm studirte, in Sagitta parasitirende Amöbe — Amöba pigmentifera — mit dem Plasmodium Malariae grosse Uebereinstimmung darbietet. Ref.

[487]) Empfehlenswerther wäre es wohl einstweilen nur zu sagen: ‚nahe verwandten'. Ref.

stellung gefärbter Deckglaspräparate die Morphologie der in Rede stehenden Parasiten noch genauer, als die früheren Autoren. Er stellte fest, dass dieselben aus einem cylindrischen, gestreckten oder einfach resp. spiralig gekrümmten Mittelstück bestehen, welches an dem einen Ende in einen feinen flexilen Geiselfaden, an dem anderen in einen dornartigen, steifen Fortsatz übergeht. Ausserdem constatirte er, dass der Körper des Parasiten mit einer leicht sich abhebenden Membran versehen ist, welcher durch die Contractionen des protoplasmatischen Leibes lebhafte undulirende Bewegungen mitgetheilt werden. Nach vergleichenden Untersuchungen statuirt der Verf. die volle morphologische Identität der Surra-Parasiten mit den Geiselmonaden des Rattenblutes einerseits und Mitrophanow's [488] Hämatomonaden des Karpfenblutes. Verf. ist der Ansicht, dass die in Rede stehenden Mikroorganismen dem Genus: ‚Trichomonas' angehören und räumt etwaigen ähnlichen im Blute anzutreffenden Arten die Untergattung ‚Trichomonas sanguinis' ein. Da diese Trichomonaden im Blute anscheinend ganz gesunder Ratten und Fische in grösster Menge gefunden werden, hält Crookshank auch die pathogene Bedeutung der ‚Surra'-Parasiten für zweifelhaft; es sei denkbar, dass das kranke Blut der ‚Surra'-Thiere einen geeigneten Nährboden für die secundäre Ansiedlung der Monaden abgebe [489].

Freire (409) giebt an, die Ursache des gelben Fiebers in einem niederen Mikroorganismus gefunden zu haben, den er „Cryptokokkus xanthogenicus" nennt. „Derselbe bildet zellige Körper, welche Pigment und Sporen enthalten, vermehrt sich mit grosser Schnelligkeit und findet sich in grosser Anzahl in Blut und Geweben, in den schwarzen erbrochenen Massen, in der Galle und in dem Urin der Kranken; er ist aërob und lebt auf Kosten der Blutzellen und Eiweissstoffe des Körpers; auf Milch, Fleischbrühe, Gelatine, Kartoffeln und Erde cultivirt, erscheint er in Form von schwarzen Massen. Im Körper von Thieren vermehrt er sich und tödtet dieselben dabei rasch. In dem Staub der Krankensäle, sowie in der Erde von Begräbnissplätzen gelber Fieber-Leichen ist er reichlich aufzufinden". Auf Grund seiner Ergebnisse erhielt Freire die Erlaubniss, Präventivimpfungen vorzunehmen, welche, den hierüber vorliegenden Angaben nach, von Erfolg begleitet waren [490]. Wir fügen dem hinzu, dass M. Rebourgeon in

---

[488]) Mitrophanow, Beiträge zur Kenntniss der Hämatozoën. Biolog. Centralbl., 1883, p. 35. Ref.

[489]) Dieser Anschauung vermögen wir uns nicht anzuschliessen; erstens wissen wir nicht, ob die Ratten und Fische, in deren Blute die Monaden gefunden werden, wirklich gesund sind und zweitens haben wir bisher keinerlei Analogie dafür, dass eine krankhafte Blutbeschaffenheit Mikroorganismen und noch dazu eine einzige Species derselben, anzieht. Ref.

[490]) Dem Referenten des ‚Lancet' haben obige Beobachtungen von Freire keinen sehr vertrauenerweckenden Eindruck gemacht, was angesichts der

einem in der ‚Société de Biologie'. am 22. Mai 1886 gehaltenen Vortrage angiebt, dass gelegentlich der in den Monaten December 1885 und Januar und Februar 1886 mit unerhörter Heftigkeit auftretenden Epidemie über 3000 Individuen von ihm und FREIRE nach des letzteren Verfahren präventiv geimpft worden seien und dass nicht ein Einziger der Geimpften vom Gelbfieber befallen wurde, während 278 Nichtgeimpfte der genannten Krankheit erlegen wären. Auch bei bereits ausgebrochener Krankheit sei nach Einleitung der Schutzimpfung Heilung — ein sonst sehr seltenes Ereigniss bei dem in Rede stehenden Leiden — eingetreten. (Wir verhehlen nicht, dass uns die ganze Sache stark an die berüchtigten FERRAN'schen Cholera-Schutzimpfungen erinnert. Ref.)

Deichler (408) beschreibt, auf langjährige Untersuchungen gestützt, als constante und ausschliessliche Bewohner des Keuchhusten-Schleims auf der Höhe des Processes eigenthümliche Gebilde, welche er als Protozoën anspricht. Dieselben stellen, lebend (auf dem geheizten Objecttisch) untersucht, gestreckte, keulenartige Formen dar; das spitze Ende ist oft in einen cilienähnlichen Fortsatz ausgezogen, während das abgerundete amöboide Fortsätze aussendet. In diesem Zustande gewinnen die in Rede stehenden Elemente Aehnlichkeit mit Leukocyten, doch ist ihre Contractilität weit erheblicher. Das spitze Ende legt sich oft an Secret-Zellen an, umfasst sie und „strebt in sie einzudringen“. Bei gewöhnlicher Untersuchung erscheinen die Gebilde meist gekrümmt, winkelig, kreis- oder hufeisenförmig gebogen. Der von den Schenkeln des Hufeisens umschlossene Raum beherbergt in der Regel ein kleines bewegliches, scheibenförmiges oder in sich aufgerolltes keulenartiges Körperchen, welches DEICHLER wegen der grossen Aehnlichkeit mit der es umgebenden Mutterzelle als embryonale Gebilde auffasst. Bisweilen erhielt er Bilder, als seien diese Embryonen im Ausschlüpfen aus der ‚Mikropyle' der hufeisen- oder halbmondförmigen Mutterzelle begriffen [491].

Kartulis (412) stellte sich, angeregt durch einen Befund R. KOCH's, welcher gelegentlich seiner Cholera-Forschungen in Aegypten in Darmschnitten von verschiedenen an Dysenterie verstorbenen Aegyptern eine Art von Amöben nachwies, die Aufgabe, eine grössere Anzahl von Dysenteriefällen auf diesen Punkt hin zu untersuchen. Ueber 150 Beispiele der genannten Krankheit wurden explorirt und bei jedem derselben die Amöben im Stuhlgang gefunden, während die Dejectionen von an allen möglichen Formen von Darmcatarrh leidenden Individuen

---

citirten Angaben nur gerechtfertigt erscheint. Trotzdem wollten wir wegen der Wichtigkeit des behandelten Gegenstandes, nicht verfehlen, unseren Lesern eine Anzeige von dem Buche zu machen. Ref.

[491]) Die Bestätigung dieser eigenthümlichen Beobachtungsresultate bleibt abzuwarten. Ref.

niemals solche enthielten. 12 Mal fand KARTULIS die Amöben in den Darmschnitten von Dysenterie-Leichen, vermisste sie dagegen in 30 Controlfällen andersartiger Darmgeschwüre (Typhus, Phthisis, biliöses Typhoid, Bilharzia.) Auch in vernarbten dysenterischen Geschwüren fehlten die Amöben. In einigen Präparaten frischer dysenterischer Ulcerationen traten die Amöben in solcher Menge auf, dass die ganze Submucosa des verschwärten Theiles voll von ihnen war. In fünf Fällen waren neben den Amöben zugleich Monadinen (Schwärmer) in grosser Zahl in den Entleerungen vorhanden. Die in Rede stehenden Mikroorganismen haben alle Eigenschaften gewöhnlicher Amöben; ihre Grösse schwankt bei ruhenden Exemplaren zwischen 0,012 bis 0,030 mm. Eine isolirte Kernfärbung der Amöben zu bewirken, gelang nicht: Protoplasma und Kern tingiren sich mit allen der gebräuchlicheren Anilinfarbstoffe gleichmässig, nur die Vacuolen bleiben ungefärbt. Trotzdem treten die Amöben an mit alkoholischen Lösungen von Methylenblau und Gentianaviolett behandelten Schnitten sehr deutlich hervor. Züchtungsversuche in allen möglichen Flüssigkeiten und bei verschiedensten Temperaturen schlugen fehl. Uebertragungsversuche in den Darm von Meerschweinchen und Kaninchen hatten keinen Erfolg. Die specifisch-pathogene Bedeutung der Amöben hält KARTULIS gleichwohl durch den Nachweis der Constanz und Ausschliesslichkeit des Vorkommens bei der tropischen Dysenterie (deren Identität mit der europäischen, nach K., noch fraglich ist) für gesichert [492].

Litten (413) fand in der Punctionsflüssigkeit eines, höchst wahrscheinlich durch Punction eines tuberkulösen Lungenheerdes entstandenen pleuritischen Exsudates zahlreiche Cercomonaden, welche bisher nur bei Lungengangrän und zwar von KANNENBERG gefunden worden sind. Diese Monaden haben vorn eine einfache oder gabelig getheilte Geisel, hinten einen Fortsatz zum Anheften und in dem birnförmig oder leukocytenartig geformten Körper einen hellen Kern, der sich nicht färbt, während die übrige Substanz intensiv durch Eosin und Methylviolett tingirt wird. Die Monaden bewegen sich sehr lebhaft, sterben aber bald ab. Das Exsudat, in welchem LITTEN die genannten Mikroorganismen nachwies, war völlig frei von Zersetzungserscheinungen, es ist demnach erwiesen, dass das Vorkommen der Cercomonaden im Lungengewebe keineswegs an gangränöse Processe gebunden ist.

Morat (415) handelt über die Psorospermienkrankheit der Schafe. Bekanntlich treten die Psorospermien bei den genannten Thie-

[492]) Wir wollen dieser Anschauung nicht widersprechen; wichtig wäre es aber gewiss, dieselbe durch Reincultur und Impfversuch noch weiter zu erhärten; um so mehr, als zur Zeit keine Analogie dafür bekannt ist, dass amöbenartige Parasiten ulcerative Processe in's Dasein rufen. Ref.

ren nicht in Form der Miescher'schen oder Rainey'schen Schläuche (wie beim Schwein), sondern als rundliche hirsekorn- bis haselnussgrosse Knoten auf, die namentlich in der Schlundmuskulatur sitzen. Unter 900 Schafen, die Morat untersuchte, wiesen 272 = 30,2 % Psorospermienheerde im Schlunde auf. Die Zahl der Heerde schwankte zwischen 1 bis 40; bei einem der Thiere fand sich eine gewaltige Menge Knoten (227 im Schlunde, 128 in der Zunge). Ausser Schlund und Zunge werden die Kehlkopfmuskeln, das subpleurale und subperitonäale Bindegewebe ergriffen. Im Gegensatz zu mehreren früheren Beobachtern konnte Morat selbst bei sehr stark von den Parasiten in Beschlag genommenen Thieren keine auffälligen anatomischen und functionellen Störungen als Folgezustände der Invasion beobachten.

Pfitzner (416) — dem wir bereits viele schöne Arbeiten über indirecte Kerntheilung (Karyokinese) verdanken, Ref. — ist es, als dem Ersten, geglückt, bei einem unzweifelhaften Protozoon, der Opalina ranarum, den Process der typischen Karyokinese, wie wir ihn von den Matazoën kennen, nachzuweisen. Zugleich vermochte er darzuthun, dass die Kerne der Opalina sich nur nach jenem Theilungsmodus vermehren. Pfitzner spricht die Vermuthung aus, dass wahrscheinlich bei weiterem genauen Nachforschen sich ergeben werde, dass sich alle Protozoën nach dem Schema der Karyokinese theilen. Auf die Einzelheiten der wichtigen Arbeit einzugehen, ist natürlich hier nicht der Ort.

B. Saprophytische und zymogene Mikroorganismen.

419. Adametz, Untersuchungen über die niederen Pilze der Ackerkrume. Mit 2 Tfln. [Inaug.-Diss.] Leipzig 1886.

420. de Bary, W., Beitrag zur Kenntniss der niederen Mikroorganismen im Mageninhalt. (Archiv f. experim. Patholog. und Pharmakologie Bd. XX, 1886, p. 243.)

421. Bordoni-Uffreduzzi, G., Ueber die biologischen Eigenschaften der normalen Hautmikrophyten. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 5; Orig.-Mitth.)

422. Bräutigam, W., Untersuchungen über die Mikroorganismen in Schlämpe und Bierträbern. Mit 2 Tfln. [Inaug. - Diss.] Leipzig 1886.

423. Escherich, Th., Die Darmbacterien des Säuglings und ihre Beziehung zur Physiologie der Verdauung. 180 pp. Mit 2 Tfln. Stuttgart 1886, Enke.

424. Escherich, Th., Beiträge zur Kenntniss der Darmbacterien. (Münchener med. Wochenschr. 1886, No. 1, 43 und 46.)

425. Esmarch, E., Ueber die Reincultur eines Spirillum. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 8.)

426. Hansen, E., Chr., Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques V, VI. Mit 8 Tfln. und 4 Abbildgn. im Text. (Meddedelser fra Carlsberg Laboratoriet Bd. II, Heft 4. — Dän. Text p. 92; französ. Résumé p. 92.) Kjöbenhavn 1886.

427. Holm, J. Chr. et S. V. Poulsen, Jusqu'à quelle limite peut-on, par la méthode de M. Hansen, constater une infection de „levûre sauvage“ dans une masse de levûre basse de Saccharomyces cerevisiae? (Résumé du Compte-rendu des traveaux du Laboratoire de Carlsberg. Vol. II, 4me livr. Copenhague 1886.)

428. Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gährungsindustrie. 138 pp. Mit 36 Textabbildungen. Berlin 1886, Parey.

429. Lindner, P., Untersuchungen über Sarcina. Vorläuf. Mittheil. (Wochenschr. f. Brauerei 1886, No. 51.)

430. Miller, Ueber einige gasbildende Spaltpilze des Verdauungstractus, ihr Schicksal im Magen und ihre Reaction auf verschiedene Speisen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 8.)

431. Pommer, G., Ein Beitrag zur Kenntniss fadenbildender Bacterien. (Mitth. a. d. botan. Institut zu Graz, herausgeg. v. Leitgeb, Bd. I p. 93. Mit 1 Tfl. Jena 1886, Fischer.)

432. Roux, W., Ueber eine im Knochen lebende Gruppe von Fadenpilzen [Mycelites ossifragus]. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. XLV, 1886, Heft 2 p. 227.)

433. Trelease, W., Observations on several zoogloeae and related forms. (Reprinted from the Studies from the Biological Laboratory of the John Hopkins University, Vol. III, 1886, No. 4.)

Bordoni-Uffreduzzi (421) stellte sich die Aufgabe, die von Bizzozero zuerst mit den modernen mikroskopischen Hilfsmitteln eingehend studirten, ‚normalen Hautmikrophyten' auf dem Wege des Koch'schen Culturverfahrens zu isoliren, und ihre biologischen Eigenschaften näher festzustellen. Es gelang ihm 1) die Reindarstellung von fünf verschiedenen Species von Mikrokokken (darunter die vermeintlichen Area-Kokken v. Sehlen's[493]), 2) zweier Bacillusarten: des ‚Bacillus epidermidis' (von Bizzozero unter dem Namen: ‚Leptothrix epidermidis' beschrieben), und des ‚Bacterium graveolens' — letzteres dadurch bemerkenswerth, dass seine Reinculturen denselben widrigen Geruch, wie gewöhnlich sein Fundort: die Zwischenzehenräume, ausströmen, — 3) ausser mehreren Schimmelpilzarten, eine Varietät von Sarcine, die kleiner ist, als sarcina ventriculi und welche auf Gelatine in Form von orangegelben abgerundeten, spät den Gelatineboden verflüssigenden Colonien wächst.

Mit Recht hebt Bordoni-Uffreduzzi am Schlusse seiner Mittheilungen hervor, dass eine genaue Kenntniss der auf der normalen Körperoberfläche vorhandenen Mikroorganismen, zu welcher durch Bizzozero und seine Arbeiten erst der Anfang gemacht, die Grundlage für das Studium der Aetiologie gewisser, noch wenig erkannter Hautkrankheiten bilden müsse.

de Bary (420) explorirte in 16 Fällen den Mageninhalt auf die darin vorhandenen niederen pflanzlichen Mikroorganismen. Die Mehrzahl dieser Fälle betrafen Magenkranke, in den übrigen handelte es sich um anderweitig kranke Menschen; ein Mal wurde auch die Waschflüssigkeit eines gesunden Magens ½ Stunde nach der Mahl-

[493]) Vergl. d. Ber. p. 104. Ref.

zeit untersucht. Theils diente das Erbrochene, theils der mit der Sonde entleerte Inhalt als Object der Prüfung. Gefunden wurden:

1) Sarcina ventriculi. 2) Fadenpilze (Oidium lactis, Mucormycelien, unbestimmte Formen). 3) Sprosspilze (kuglige, längliche ‚Chalara'-Formen). 4) Bacterien (Bacillus amylobacter, ‚Zickzack'-Bacterium [‚Bacillus geniculatus']. 5) Leptothrix buccalis.

Zur Bestimmung der einzelnen Arten wurde nicht allein die mikroskopische Untersuchung, sondern auch der Weg der künstlichen Züchtung eingeschlagen. Die Culturen geschahen fast ausschliesslich in flüssigen, verschiedentlich zusammengesetzten Nährsubstraten, sowohl im Reagensglas als auch im hängenden Tropfen. Bezüglich der vorgefundenen ‚Sprosspilze', wurde ermittelt, dass dieselben in gährfähiger Nährlösung keine Gährung einleiteten [494]. Unter den genannten Bacterienformen nimmt der ‚Bacillus geniculatus' das hauptsächliche Interesse in Anspruch, welcher, in mehr als der Hälfte der Fälle anwesend und wahrscheinlich mit den Speisen in den Magen gelangend, seinen von de Bary näher studirten morphologischen und biologischen Merkmalen nach von den bisher bekannten Arten mehr oder minder erheblich abweicht; am meisten ähnelt er dem Bacillus subtilis, doch ergeben sich namentlich bezüglich des Modus der Sporenauskeimung wesentliche Differenzen, welche eine Abgrenzung beider Bacterien rechtfertigen. Von Interesse ist, dass nach den Resultaten des Verf.'s der Bacillus in 0,2 % ClH enthaltendem Magensaft getödtet wird [495]. Einen noch näheren Einblick in die Resultate der beachtenswerthen Arbeit müssen wir dem Studium des Originals überlassen [496].

Miller (430) hatte, gelegentlich seiner im vorjähr. Ber. p. 171 besprochenen Untersuchungen über Bacterien im menschlichen Verdauungstractus fünf Bacterienarten daselbst gefunden, welche erhebliche Gasentwicklung in kohlehydrathaltigen Substraten herbeizuführen im Stande sind. Um die Frage zu entscheiden, ob diese Bacterien, von ihrem Hauptsitz, der Mundhöhle, in den Magen gelangt daselbst Gährungen veranlassen können oder etwa durch den Magensaft

---

[494]) Vergl. hierzu das folgende Referat über die Arbeit von Miller, das Vorkommen mehrerer gährtüchtiger Bacterien-Arten im menschlichen Verdauungskanal betreffend. Ref.

[495]) Der ‚Bacillus geniculatus' würde hiernach eine Ausnahmestellung gegenüber den meisten Magen-Bacterien einnehmen (vergl. die bezüglichen Untersuchungen von Miller, vorjähr. Ber. p. 171 u. d. folg. Referat). Ref.

[496]) Den Ergebnissen des Verf.'s würde noch grössere Sicherheit und Bedeutung zuzusprechen sein, wenn sie auf dem Wege der Koch'schen Methodik der Bacterien-Isolirung gewonnen worden wären. Die Reindarstellung von einzelnen Bacterienarten aus Bacteriengemischen mittels Züchtung in flüssigen Substraten bleibt immer ein mehr oder minder unsicheres Verfahren. Ref.

zerstört werden, stellte Verf. an sich selbst und an sechs Hunden bezügliche Experimente an. Diese ergaben, dass Reinculturen der in Rede stehenden Bacterien, mit Nahrungsstoffen vermischt, sich viele Stunden und Tage lang im Magen, resp. Darminhalt lebensfähig zu erhalten und Gasauftreibung des Magens nebst Diarrhoe hervorzurufen befähigt sind. Verf. empfiehlt deshalb, bei einschlägigen gastrischen Störungen lieber den Magen vor der Mahlzeit, als die Speisen zu sterilisiren.

Verf. prüfte sodann, auf welchen Nährböden die Bacterien die stärkste Gasproduction entfalten und stellt die gewonnenen Resultate in einer übersichtlichen Tabelle zusammen. Wie erwartet, waren es besonders die kohlehydrathaltigen Speisen (Brot, Kartoffeln etc.), die sich durch Bildung grösserer Gasmengen auszeichneten, während Fleisch, Eier, Spinat etc. fast völlig frei von Gas blieben. Für die Praxis folgt aus diesen Versuchen, dass eine Mahlzeit, welche von keiner Magenauftreibung gefolgt sein soll, aus „Fisch, Fleisch, Eiern, Gurke, Spinat, Kopfsalat, Käse und vielleicht kleinen Quantitäten von gekochten Endivien und sauren Preisselbeeren bestehen soll". Miller hat Gelegenheit gehabt, die günstige Wirkung einer derartigen Kost in praxi zu erproben.

Aus **Escherich**'s, die Darmbacterien des Säuglings behandelndem Werk (423) sind die hauptsächlichsten Punkte bereits in unserem Referat über die vorläufige Mittheilung des Autors (vorjähr. Ber. p. 169) zur Sprache gebracht, so dass wir uns hier darauf beschränken zu dürfen glauben, auf jenen Auszug zu verweisen. Ausser den besprochenen Hauptpunkten bietet Escherich's Abhandlung noch eine Fülle der interessantesten Einzelheiten, die nur durch das Studium des Originals genügend gewürdigt werden können. Mit dieser seiner vortrefflichen Untersuchung hat sich der Autor, unterstützt durch Frobenius und J. E. Voit ein wahres Verdienst erworben, indem er für ein bis dahin kaum in den ersten Anfängen bearbeitetes, Physiologie und Pathologie in gleich hohem Grade interessirendes Gebiet der bacteriologischen Forschung, an der Hand der Koch'schen Reinculturmethodik eine sichere Grundlage geschaffen, welche zukünftigen Ermittlungen als willkommener Ausgangspunkt dienen wird. Wie das folgende Referat lehrt, hat in raschem Anschluss Escherich selbst weitere Bausteine zur Förderung des von ihm begründeten Wissensgebietes beigetragen.

Escherich (424) schildert zunächst eingehend eine pleomorphe Bacterienart, welche er im Darmkanal von Meerschweinchen und Hund, einmal auch aus faulendem Fibrin erhielt. Diese Bacterienart ist wohl unzweifelhaft identisch mit dem ‚Helikomonas syphiliticum' von Klebs, höchstwahrscheinlich auch mit dem ‚Bacterium Zopfii' von Kurth und besitzt ebenfalls weitgehende Aehnlichkeiten mit den Hauser-

schen ‚Proteusarten'[497], ohne jedoch mit letzteren identisch zu sein, was mit Sicherheit schon aus dem Umstande hervorgeht, dass die den Proteusarten zukommende Verflüssigung der Gelatine den ‚Helikobacterien' — so schlägt Escherich vor, diese in Form schneckenartig gewundener Zooglöen wachsenden pleomorphen Arten zu nennen — abgeht.

Zweitens handelt Escherich von dem ‚Vibrio felinus', einer Bacterienart, die er in den diarrhoischen Entleerungen sowie im Inhalt und Schleimbelag des Katzendarms (Coecum und unterste Abschnitte des Dünndarms) als constantes Element auffand. Der ‚Vibrio felinus' weist den Formcharakter der sog. Kommabacillenarten oder Spirochäten (Hueppe) auf, ist aber in allen Dimensionen erheblich stärker entwickelt als Koch's Cholerabacterien. Ausserdem unterscheidet er sich von letzterem erstens dadurch, dass er zwar in die Epithelzellen und in den Raum zwischen diesen und die Basalmembran eindringt, niemals aber letztere überschreitet, dass er zweitens auf den gebräuchlichen Nährböden (Gelatine, Agar, Blutserum) nicht wächst[498] und drittens höchstwahrscheinlich nicht pathogen, sondern ein Saprophyt des katarrhalischen Dickdarmsecrets ist, dessen Keime vermuthlich durch Aufnahme unreinen Wassers in den Katzendarm eingeführt werden.

Die dritte Mittheilung Escherich's bezieht sich auf das Capitel der Darmbacterien des Säuglings. Unter 17 an acuter Gastroenteritis verstorbenen Kindern fand Verf., mit einer einzigen Ausnahme, stets in Klatschpräparaten von der Wandung des Dickdarms reichliche Spirobacterien. Wegen ihrer grossen Feinheit und schwierigen Tingirbarkeit sind diese Gebilde bisher wahrscheinlich übersehen worden. Escherich unterscheidet zwei Typen dieser Spiralformen: 1) sehr zarte Schraubenfäden mit relativ breiter Windung und Bruch-Stücke von solchen; 2) peitschenschnurartige Formen mit welligen Windungen. Von, den Koch'schen Kommabacillen ähnlichen, Formen, welche Escherich in einzelnen diarrhoischen Stühlen gefunden hat, sind erstere Bildungen durch ungleich grössere Feinheit und Zierlichkeit sowie die schwierigere Färbbarkeit zu unterscheiden. Die Peitschenformen wurden viel seltener beobachtet als die eigentlich spiraligen Gebilde. Bei neueren Untersuchungen der Stuhlentleerungen von 72 an Magendarmkatarrh leidenden Säuglingen wurden 42 Mal die Spiralen (darunter nur in 6 Fällen die Peitschenformen) constatirt.

Escherich hält sich nach seinen Ermittlungen zu dem Schlusse berechtigt, dass das Auftreten der feinen Spiralbacterien bei acuter

---

[497]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 163. Ref.

[498]) Nur in Nägeli'scher Normallösung I (weinsaures Ammoniak mit anorganischen Salzen) wurde eine Vermehrung des Vibrio bei Körpertemperatur und neutraler oder schwach alkalischer Reaction gesehen. Ref.

Gastroenteritis der Säuglinge eine ungünstige prognostische Bedeutung hat. Eine pathogene Rolle spielen die genannten Bacterien aber trotzdem nicht, denn sie finden sich nur im Dickdarm bis zur valvula Bauhini und zwar, wenn auch in geringer Zahl, bei den meisten normalen Säuglingen [499]. Aus der Mundhöhle stammen die Coecumspiralen sicher nicht.

Trelease (433) studirte eine grössere Zahl von Pigmentbacterien bezüglich der makro- und mikroskopischen Merkmale ihrer Reinculturen auf Kartoffeln und kommt zu dem Resultat, dass das Verhalten der Zoogloea stets genügende Kennzeichen zur Unterscheidung der diversen Arten an die Hand gebe, selbst solcher, die hinsichtlich der Form der Einzelindividuen sich vollständig deckten. Der Schilderung und Begründung dieser Verhältnisse fügt Trelease noch Beobachtungen über einige der höher entwickelten Bacterienspecies (Leptotricheen, Cladotricheen), über Saccharomycesarten und Oidium lactis hinzu. Die Darlegungen des wohlbekannten amerikanischen Botanikers enthalten mancherlei neue und interessante Einzel-Ergebnisse, auf deren Anführung wir aber leider hier verzichten müssen.

Lindner (429) stellte, unter Benutzung der Koch'schen Methoden von den verschiedenen, im Biere vorkommenden Sarcinen Reinculturen dar. Die eigentliche ,Bier-Sarcine' bildet auf Gelatine und Agar anfangs farblose, später gelblich werdende kugelige Colonien mit glattem Rande; ausser dieser Species wurden noch eine gelbe, eine weisse und eine orangefarbige Sarcine aus den Bieren isolirt. Das Wachsthum aller dieser Sarcinen macht die alkalischen Nährböden stärker alkalisch; auf schwach sauren Nährsubstraten gedeihen nur die weisse und orangefarbige Sarcine, welche dabei die saure Reaction in eine alkalische umwandeln.

Pommer (431) schildert sehr eingehend und exact die Form- und Entwicklungs-Geschichte einer neuen, von ihm zufällig im Kohlblätter-Absud entdeckten Bacillusart, des ,Bacillus Brassicae'. Unter den bekannten Bacterienspecies steht dieser Bacillus dem Bacillus anthracis und Bacillus subtilis am nächsten, unterscheidet sich jedoch von ersterem durch das Verhalten der Sporenkeimung, welche bei ihm unter Abhebung einer distincten Sporenhaut erfolgt, von letzterem u. a. durch den Mangel eines Schwärmstadiums.

Esmarch (425) isolirte aus dem vertrockneten Cadaver einer an Mäuseseptikämie verendeten Maus ein echtes Spirillum, welches besonders dadurch ausgezeichnet war, dass es schöne weinrothe Colonien bildete, deren farbstoffproducirende Fähigkeit, ganz im Gegensatz zu

---

[499]) Escherich weist darauf hin, dass Kuisl (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 172) bei 6 noch frisch zur Untersuchung gekommenen Selbstmörderleichen 4 Mal im Coecum Spiralformen nachweisen konnte. Ref.

allen übrigen bekannten Pigmentbacterien, sich grade bei Luftabschluss besonders betätigte. Ob wirkliche endogene Sporenbildung stattfindet, konnte nicht mit aller Sicherheit entschieden werden. In Betreff der sonstigen, erschöpfend geschilderten morphologischen und biologischen Merkmale des neuen Spirillums muss auf das Original verwiesen werden. Pathogene Eigenschaften wurden an dem Spirillum bis jetzt nicht wahrgenommen.

Hansen's citirte mustergültige Arbeit (426), welche eine Fortsetzung der früheren bekannten, auch für die Industrie maassgebend gewordenen Untersuchungen des Verf.'s über die Pilze der alkoholischen Gährungen (Saccharomyceten) können wir leider hier mit Rücksicht auf die unserem Bericht gesteckten Grenzen nur flüchtig berühren. Bekanntlich war es Hansen, welcher die von Nägeli, Fitz u. A. viel benutzte ,Verdünnungsmethode' zu einem exacten Verfahren ausbildete: Hansen lehrte die an den Wänden der Versuchs-Kolben entstehenden ,Vegetationsflecke' als wirkliche aus Einzelkeimen hervorgehende Pilzcolonien erkennen und benutzen. Der Beweis, dass diese Vegetationsflecke echte Reinculturen darstellen, ist durch directe Beobachtung unter Zuhilfenahme der Koch-schen Methodik mit festen Nährböden leicht zu erbringen, indem man sich eine mit gehopfter Würze versetzte 5 bis 6procentige Nährgelatine herstellt, darin die Substanz eines Vegetationsfleckens vertheilt und Theile der Mischung auf die untere Fläche eines grösseren Deckglases applicirt, welches die obere Wand einer feuchten Kammer bildet. Hansen macht darauf aufmerksam, dass es bei den Sprosspilzen nicht, wie es sonst in der Bacteriologie der Fall ist, gelingt, die Reinculturen nach dem Aspect der Colonien oder der Form und Grösse der Einzelzellen auszuwählen, weil ein und dieselbe Sprosspilzart in dem gleichen Gelatineboden verschieden aussehende Colonien produciren und verschiedene Arten sich in den genannten Beziehungen gleich verhalten können. Allerdings tritt zwischen den Mycoderma-Arten einerseits und den übrigen Sprosspilzen andererseits ein durchgreifender Unterschied des Culturverhaltens insofern hervor, als erstere membranartig ausgebreitete und oft vertiefte Flecke bilden, während letztere erhabene, stecknadelkopfähnliche Vegetationsheerde erzeugen. Doch markirt sich diese Differenz erst in den letzten Entwicklungsstadien der Colonien.

Eingehend schildert Hansen sodann die Ergebnisse seiner umfassenden Studien über die Kahmhautbildung der Saccharomyceten. Die bezüglichen Versuche wurden mit den sechs von Hansen bestimmten Saccharomyceten sowie einigen anderen Alkoholgährung erregenden Pilzen angestellt. Am Schlusse vergleicht der Autor seine Resultate mit den bisherigen Kenntnissen über die Kahmhautbildungen: Rees hat einige Andeutungen über entsprechende Befunde

gegeben, der Standpunkt PASTEUR's in dieser Frage ist ein anderer, als der, den HANSEN auf Grund seiner Beobachtungen gewonnen.

Holm und **Poulsen** (427) beschäftigen sich mit der Frage, bis zu welcher Grenze es gelingt, eine Einmischung ‚wilder' Hefearten in einer Masse von Cultur-Bierhefe mittels der von HANSEN hierfür angegebenen Methode zu erkennen. Die Versuche der Verff. lehren, dass es bis zu einer Verunreinigung von 1 : 100 der wilden Hefespecies ganz sicher gelingt, die fremden Zellen nachzuweisen. Aus bezüglichen Ermittlungen HANSEN's geht aber hervor, dass die ‚biertrübenden' wilden Hefearten selbst bei einem Zumischungsverhältniss von 1 : 41 unschädlich sind, wenn das Product sachgemäss behandelt wird. Die praktische Verwerthbarkeit des HANSEN'schen Verfahrens ist somit dargethan; letzteres gewährt übrigens den Vortheil, schneller, als andere Methoden, zum Ziel zu führen. Es ist erforderlich, die Versuche für jede einzelne Cultur-Hefespecies bei einer bestimmten Temperatur vorzunehmen.

Jörgensen's Buch (428) soll „als Leitfaden beim Unterricht in die Gährungsphysiologie" dienen. Es enthält eine wohlgesichtete Darstellung der Morphologie und Biologie der für die Gährungsindustrie wichtigsten Bacterien, Schimmel- und Spross-Pilze, sowie der einschlägigen Untersuchungsmethoden mit Zugrundelegung der bezüglichen Arbeiten HANSEN's, deren wesentliche Resultate nach Verf.'s und anderer Autoren bestätigenden Untersuchungen als feststehend angenommen werden dürfen. Auf den Inhalt des Werks näher einzugehen, müssen wir verzichten; dass es den vom Verf. erstrebten Zweck bestens erfüllen wird, halten wir für gewiss.

Bräutigam (422) untersuchte unter ZÜRN's Leitung Schlempe, deren Verfütterung die Erkrankung eines ganzen Viehbestandes an sog. ‚Schlempemauke' herbeigeführt hatte, auf die darin enthaltenen Mikroorganismen. Er fand eine reiche Flora von diversen Sprosspilzen und Bacterien darin vertreten. Unter ersteren imponirte durch numerisches Uebergewicht Monilia candida BONORDEN[500]. Unter den vorgefundenen Bacterienarten (verschiedene Mikrokokkenarten, Bacterium termo, Bacillus subtilis) war eine Mikrokokkenspecies besonders bemerkenswerth, da sie auch im Inhalte der Ausschlagsbläschen, sowie im Kothe der kranken Thiere angetroffen wurde und auf Kaninchen und Mäuse pathogen wirkte. Ob in ihr die specifische Noxe der Schlempemauke gefunden, lässt sich aus den Versuchen des Verf.'s nicht entnehmen.

---

[500]) Vergl. d. Ber. p. 332; der erwähnte Pilz ist bekanntlich von HANSEN genau biologisch definirt worden; mit dieser Definition deckt sich die Beschreibung, welche BRÄUTIGAM von den Eigenschaften seiner ‚Monilia' giebt, nicht genügend. Ref.

Alle übrigen aus der Schlempe, aus den Faeces der erkrankten Thiere, sowie schliesslich aus frischen Bierträbern isolirten Pilz- und Bacterien-Species äusserten keine pathogene Wirkung. Verf. räth zufolge seiner Untersuchung die Schlempe vor ihrer Verwendung mit geeigneten desinficirenden Mitteln zu behandeln.

Adametz (419) hat unter ZÜRN's Leitung sehr fleissige und gründliche Untersuchungen über die in der Ackerkrume befindlichen niederen pflanzlichen Mikroorganismen und deren Lebensäusserungen, mit besonderer Rücksicht auf die Nitrification angestellt. Geprüft wurde Sand- und Lehm-Boden aus dem Versuchsgarten des Leipziger Instituts. Mit Hilfe des THOMA'schen Zählapparates wurde zunächst die Zahl der in 1 gr Erde vorhandenen Mikrobien zu bestimmen gesucht und hierauf unter Benutzung der KOCH'schen Methoden die Art derselben festgestellt. ADAMETZ isolirte zahlreiche Bacterien-, Spross- und Schimmelpilz-Species [501]. Bezüglich der Frage nach den nitrificirenden und reducirenden Eigenschaften der Bodenbacterien ermittelte der Verf., dass entsprechend zusammengesetzte sterilisirte Nährlösungen, mit kleinen Mengen von Ackererde versetzt, nach Verlauf einiger Wochen kleine, quantitativ nicht bestimmbare Mengen von Salpetersäure nachweisen lassen: Ein eigentliches nitrificirendes Bacterium, ein ‚Salpeter-Ferment' konnte jedoch in den geprüften Erdsorten nicht aufgefunden werden. Eine wahrscheinlich durch Reductionsprocesse veranlasste Ammoniakbildung sah Verf. in Nährlösungen, in welchen ein Gemenge verschiedener Acker-Bacterien wuchs, auftreten, und zwar ceteris paribus um so früher, je mehr jene Lösungen vor Luftzutritt bewahrt blieben. Nachweisbare Mengen von salpetriger Säure konnte Verf. nicht constatiren [502].

Von Interesse ist die Beobachtung des Verf.'s, dass es in der Ackererde nicht selten spontan zu ausgesprochener Mycelbildung seitens der reichlich darin aufgespeicherten Schimmelsporen (ca. 50 auf 1 gr. Erde) kommt. Die sonstigen Ermittlungen des Autors über das

---

[501]) Von Bacterien: Mikrokokkus candidus (COHN), M. luteus (COHN), M. aurantiacus (COHN), Dipplokokkus luteus, Bacterium termo (EHRENBERG), Bacterium lineola, Bacillus subtilis, Bacillus butyricus, Vibrio rugula u. a. Von Sprosspilzen: Saccharomyces glutinis (FRES.), S. ellipsoideus (REES), S. cerevisiae, Monilia candida und zwei noch nicht beobachtete Pilzarten, welche hefeähnliche Sprossung zeigen, Zucker spalten, aber Mycel, wie Schimmelpilze bilden. Von Schimmelpilzen: Ponicillium glaucum, Mucor mucedo, M. racemosus, M. stolonifer, Aspergillus glaucus (LINKE), Oidium lactis und ein unbekannter Mucor.

[502]) Die Frage nach dem Nitrifications- resp. Reductions-Vermögen der Boden-Bacterien ist noch in einigen anderen Arbeiten des Jahres 1886 behandelt, über welche wir den Abschnitt: ‚Allgemeine Mikrobienlehre' einzusehen bitten. Ref.

biologische etc. Verhalten der aus der Erde gezüchteten Schimmelpilze bringen nichts wesentlich Neues.

Roux (432) entdeckte in Knochenschliffen aus einem Rippenstück der Rhytina Stelleri [503] eigenthümliche verästelte mit quergestellten Scheidewänden versehene Kanäle, welche in Configuration, Weite etc. mit Geflechten von Pilzmycelien übereinstimmten. Roux deutet demgemäss, unter sachkundig motivirtem Ausschluss anderer Möglichkeiten, die betreffenden Kanäle als durch im Knochen wachsende Hyphomyceten bedingte Hohlräume. Ganz ähnliche Bildungen fand Roux, bei einer Durchsicht der reichhaltigen Hasse'schen Sammlung in vielen fossilen Wirbeln der Secundär- und Tertiär-Zeit und zwar nicht nur im Knochen, sondern auch im Knorpel. Hier beherbergten die Kanäle nicht selten sporenähnliche Bildungen. Zur Stütze seiner Anschauung erinnert Roux daran, dass schon vor längerer Zeit Wedl und Kölliker in den Schalen mancher Acephalen und Gasteropoden, in dem Hornskelett von Spongien etc. ähnlich geformte, als pilzlichen Ursprungs gedeutete Kanäle und neuerdings M. Duncan, sowie Moseley in jetzt lebenden Madreporen, Tiefseekorallen etc. der Achyla formverwandte Pilze angetroffen haben.

Wegen des Fehlens reactiver Veränderungen seitens der von den Kanälen durchsetzten Knochen- resp. Knorpel-Substanz wird angenommen werden müssen, dass die Pilzwucherung erst nach dem Tode des Individuums entstanden sei. Eine Art-Bestimmung der in Rede stehenden knochenfressenden Pilze ist natürlich bei Abwesenheit typischer Fructificationsorgane nicht möglich; sie mögen einstweilen unter dem Namen ‚Mycelites ossifragus' zusammengefasst sein. Der Umstand, dass die von den Mycelites ossifragus befallenen Skeletttheile grösstentheils von Seethieren herrührten, lässt schliessen, dass es auch im Seewasser lebende und zugleich knochenfressende Pilze gebe oder gegeben habe, was dazu auffordert, den Seewasser-Pilzen, deren zur Zeit nur eine ganz kleine Zahl bekannt ist, ein eindringlicheres Studium als bisher zuzuwenden.

---

[503]) Die Rhytina-Knochen wurden von E. v. Nordenskjöld auf einer mit dichtem Gras bewachsenen Strandhöhe der Behring-Inseln gefunden und Roux zur Untersuchung überlassen. Ref.

C. Allgemeine Mikrobienlehre.

434. **Balbiani,** Études bactériologiques sur les Arthropodes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences T. CIII, 1886, 15 novembre.)

435. **Bienstock, B.,** Zur Frage der sog. Syphilisbacillen- und der Tuberkelbacillen-Färbung. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 6; Orig.-Mitth.)

436. **Brieger, L.,** Ueber Ptomaïne. (Berl. klin. Wochenschr. 1886, No. 18 p. 281.)

437. **Brieger, L.,** Beitrag zur Lehre von der Mischinfection. (Zeitschr. für klin. Med. Bd. XI, 1886, p. 263.)

438. **Celli, A.,** Relazione della analisi bacteriologica delle acque del sottosuolo di Roma eseguita per incarico del municipio. Roma 1886, Tipografia della R. Accademia del Lincei.

439. **Celli, A.** e **F. Marino-Zuco,** Sulla nitrificazione. (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, 6 giugno 1886.)

440. **Cimmino, R.,** La Bactériotherapie. (Gazette hebdom. des sciences médicales 1886, 19 Septembre p. 427.)

441. **Emmerich,** Heilung von Infectionskrankheiten [Vernichtung von Milzbrandbacillen im Organismus]. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 145.)

442. **Falcone, T.,** A proposito di un ribelle sifiloderma serpiginoso curato dopo una infezione intercorrente eresipelatosa. (Giornale italiano delle malattie veneree e della pelle, fasc. VI, Novembre-Dicembre 1886.)

443. **Fischer,** Bacteriologische Untersuchungen auf einer Reise nach Westindien. I. Untersuchung der Seeluft auf Mikroorganismen bez. deren Keime. II. Ueber einen lichtentwickelnden, im Meerwasser gefundenen Spaltpilz. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 421 und Bd. II, 1887, p. 54.)

444. v. Fodor, J., Bacterien im Blute lebender Thiere. (Arch. f. Hygiene Bd. IV, 1886, p. 129.)

445. v. Fodor, J., Neuere Versuche mit Injection von Bacterien in die Venen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 36.)

446. Frank, Ueber die chemischen Umsetzungen im Boden unter dem Einflusse kleiner Organismen. (Tagebl. der 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 289.)

447. Fränkel, C., Ueber den Bacteriengehalt des Eises. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 302.)

448. Frankland, P. F., The Distribution of Micro-organisms in Air. (Proceedings of the Royal Society [London] 1885, No. 245 p. 509.)

449. Frankland, P. F., On the Multiplication of Micro-organisms. (Proceedings of the Royal Society [London] 1886, No. 245 p. 526.)

450. de Freudenreich, E., Des variations horaires des bactéries et de la pureté de l'air de la campagne. (Archives des sciences physiques et naturelles T. XVI, Décembre 1886 p. 572.)

451. Galippe, M., Microbes de la salive, des calcules salivaires. (Progrès médical 14. année 2. série, T. III, No. 11, 1886 13 mars p. 222.)

452. Garré, C., Bacterioskopische Untersuchungen von serösen Trans- und Exsudaten und von Atheromen. (Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte Jahrg. XVI, 1886.)

453. Garré, C., Bacteriologische Untersuchungen des Bruchwassers eingeklemmter Hernien. (Fortschr. d. Med. Bd. IV, 1886, No. 15 p. 486.)

454. Gottstein, A., Die Beeinflussung des Färbungsverhaltens von Mikroorganismen durch Fette. (Fortschr. d. Med. 1886, No. 8; Orig.-Mitth.)

455. Gram, Chr., Ein Beitrag zur Erklärung des Entstehens der Ptomaïne. (Archiv f. experim. Patholog. und Pharmakologie Bd. XX, 1886, p. 116.)

456. Grawitz, P., Statistischer und experimenteller Beitrag zur Kenntniss der Peritonitis. (Charité - Annalen XI, 1886; Sep.-A.)

457. Heraeus, W., Ueber das Verhalten der Bacterien im Brunnenwasser, sowie über reducirende und oxydirende Eigenschaften der Bacterien. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 193.)

458. Huber, K., Experimentelle Untersuchungen über Localisation von Krankheitsstoffen. (Virchow's Archiv Bd. CVI, 1886, p. 32.)

459. Hueppe, F., Die Formen der Bacterien und ihre Beziehungen zu Gattungen und Arten. Mit 24 Holzschnitten. Wiesbaden 1886, Kreidel.

460. **Kitt, Th.,** Werth und Unwerth der Schutzimpfungen gegen Thierseuchen. Zumeist nach eigenen Control-Versuchen dargestellt. Mit 14 Textabbildungen. Berlin 1886, Parey.

461. **Kroner, Tr.,** Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage des Uebergangs pathogener Mikroorganismen von Mutter auf Kind. (Breslauer ärztl. Zeitschr. 1886, No. 11 und 12.)

462. **Kuliscioff, A.,** Sui microorganismi dei lochi normali. — Nota preventiva. (Gazetta degli Ospitali 1886, No. 77.)

463. **Landolt,** Ueber die chemischen Umsetzungen im Boden unter dem Einfluss kleiner Organismen. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 289.)

464. **Laurent, M.,** Les microbes du sol. (Journal de Pharmacie et de Chimie 1886, No. 7.)

465. **Leone, C.,** Untersuchungen über die Mikroorganismen des Trinkwassers und ihr Verhalten in kohlensauren Wässern. (Archiv f. Hygiene Bd. IV, 1886, Heft 2.)

466. **Liborius, P.,** Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffbedürfnisses der Bacterien. Mitgetheilt von C. Flügge. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 115.)

467. **Lutz, A.,** Ueber die Beziehungen zwischen Stäbchen und Kokken. (Fortschr. d. Med. Bd. IV, 1886, No. 10 p. 327; Orig.-Mitth.)

468. **Manfredi, L.,** Sulla presenza di batteri morti nei follicoli dell' intestino di coniglio. (Giornale internazionale dell scienze mediche 1886, fasc. IV, p. 318.)

469. **Meade Bolton,** Ueber das Verhalten verschiedener Bacterienarten im Trinkwasser. Mitgetheilt von C. Flügge. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 76.)

470. **Mircoli, St.,** Osservazioni cliniche e bacteriologiche intorno ad alcuni casi di cistite e di catarro vesicale. (Giornale la Rivista Clinica Novembre 1886.)

471. **Muskatblüth,** Neue Versuche über Infection von den Lungen aus. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 11 p. 321.)

472. **Naunyn, B.,** Zum derzeitigen Standpunkt in der Lehre von den Schutzimpfungen [Prorectoratsrede]. Leipzig 1886, Vogel.

473. **Nencki, M.,** Die Anaërobiose und die Gährungen. (Archiv f. experim. Patholog. und Pharmakologie Bd. XXI, 1886, p. 299.)

474. **Netter,** Présence normale de deux microbes pathogènes (staphylolococcus et bacille court) dans le cholédoque. Injections expérimentales après ligature du cholédoque. Injections de même nature au cours d'affections du foie et des voies biliares de l'homme. (Progrès medical 13 Novembre 1886, p. 992.)

475. **Neumann, H.,** Ueber den Keimgehalt der Luft im städtischen Krankenhaus Moabit. (Vierteljahresschr. f. gerichtl. Medicin und öffentl. Sanitätswesen Bd. XLV, 1886, p. 310.)

476. Pernice, L., Ueber die Wirkung localer Blutentziehungen auf acute Hautentzündungen. [Inaug.-Diss.] Greifswald 1887.

477. Pfeifer, A., Die Beziehungen der Bodencapillarität zum Transport von Bacterien. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 394.)

478. Poehl (St. Petersburg), Chemico-biologie of micro-organisms and ptomaines. (The Lancet, October 30 1886, p. 830; Referat.)

479. Rosenberg, B., Ueber die Bacterien des Mainwassers. (Archiv f. Hygiene, 1886; Sep.-A.)

480. Roth, E., Ueber Mischinfectionen. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 51 p. 913.)

481. Smith, Th., On the variability of pathogenic organisms as illustrades by the bacterium of swine-plague. (The american monthly Microscopical Journal Vol. VII, No. 11, November 1886.)

482. Soyka, J., Entgegnung auf Herrn Dr. A. Pfeifer's Aufsatz: Die Beziehungen der Bodencapillarität zum Transport von Bacterien. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. II, 1887, p. 96.)

483. Tacke, Ueber die Bildung von gasförmigen Stickstoff im thierischen Stoffwechsel unter dem Einfluss von Spaltpilzen. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 290.)

484. Trambusti, A. e **Maffucci, A.,** Sull' eliminazione dei virus dall' organismo animale. (Rivista internazionale di med. e chir. 1886 No. 9 e 10.)

485. Watson Cheyne, Report on a study of the conditions of infection. (British Medical Journal 1886, 31. July.)

486. Wolff, M., Ueber erbliche Uebertragung pathogener Mikroorganismen. (Virchow's Arch. Bd. CV, 1886, p. 192.)

487. Wolffhügel, G., Erfahrungen über den Keimgehalt brauchbarer Trink- und Nutz-Wasser: Ergebniss des Versuches einer Sammelforschung. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1886 [Springer], p. 546.)

488. Wolffhügel, G. und **O. Riedel,** Die Vermehrung der Bacterien im Wasser. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin 1886 [Springer], p. 455.)

489. Wollny, E., Ueber die Beziehungen der Mikroorganismen zur Agricultur. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 15 p. 441.)

490. Wyssokowitsch, W., Ueber die Schicksale der in's Blut injicirten Mikroorganismen im Körper der Warmblüter. Mitgetheilt von C. Flügge. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 3.)

491. Záhoř, H., Untersuchungen über das Vorkommen von Spaltpilzen im normalen thierischen Körper. (Medicinische Jahrbücher 1886, Heft 6 p. 343.)

Hueppe's Werk (459) handelt von den Formen der Bacterien und ihren Beziehungen zu den Gattungen und Arten. Wie der Verf. in dem Vorwort mit Recht hervorhebt, herrschen auf dem Gebiete der Morphologie der Bacterien seit Jahren die schroffsten Gegensätze. Der in vorliegendem Werk intendirte und, wie wir wohl sagen dürfen, mit Erfolg durchgeführte Versuch, eine Versöhnung dieser Gegensätze durch eine objective Kritik der einschlägigen Thatsachen anzubahnen, muss daher als ein sehr dankenswerthes Unternehmen begrüsst werden. Der Autor geht bei seiner Darlegung von den älteren Anschauungen über Bacterien aus, wie sie in den Systemen von Ehrenberg und Dujardin, sodann in den Auffassungen von Perty und H. Hoffmann, welche beiden letzteren Forscher das Vorkommen distincter Arten bei den Bacterien ganz leugneten, während andere wiederum eine Abgrenzung von Gattungen und Arten unter den Bacterien nach den einzelnen Formen für leicht möglich hielten, sich geltend machten. Er schildert uns hierauf die von diesen älteren Betrachtungen gänzlich abweichende Anschauung von F. Cohn und führt, an der Hand gründlicher Quellenangaben, den Nachweis, dass dieser Forscher sowohl von seinen Gegnern, als auch von seinen übereifrigen Anhängern zum Theil völlig missverstanden worden ist, wenn man ihm die Ansicht unterschob, dass die einzelnen Formen, unter denen uns die Bacterien entgegentreten, zur Charakterisirung von Formarten, vollends von wirklichen naturhistorischen Arten genügten. Cohn habe allerdings, dem Usus der Morphologie folgend, seine Gattungsbezeichnungen von besonders charakteristischen, constanten Formmerkmalen hergenommen, aber er habe nie behauptet, dass seinen Gattungen und Arten nur eine einzige, schlechterdings unveränderliche, Form zukäme, vielmehr gewusst und dargelegt, dass es neben relativ einförmigen (nicht: ‚monomorphen'!) Arten auch solche gäbe, welche einen gewissen Formenkreis durchlaufen. Wenn daher die neuere Zeit (Zopf) Bacterien-Arten kennen gelehrt hätte, welche noch weit mehr ‚pleomorph' sich verhalten, als die von Cohn aufgestellten Species, so läge hierin kein principieller Widerspruch gegen die Lehre Cohn's, sondern nur eine Ergänzung und Erweiterung derselben, wobei noch berücksichtigt werden müsse, dass diese ‚pleomorphen' Bacterien Cohn zwar bekannt, aber von ihm nicht zu den Bacterien gerechnet wurden. Das habe allerdings Cohn mit grösster Bestimmtheit vertheidigt, dass es unter den Bacterien echte Gattungen und Arten giebt, welche gleich anderen Gattungen und Arten des belebten Naturreichs die ihnen von Natur aus zukommenden morphologischen und physiologischen Merkmale, einem Wechsel der Aussenbedingungen gegenüber, mit grosser Constanz festhalten. Und hierin hätten ihm die neueren exakten Forschungen — Hueppe begründet dies in eingehendster Weise — nur Recht gegeben.

Wenn NÄGELI die morphologischen und physiologischen Eigenschaften der Bacterien für schlechthin veränderlich erklärte, so seien die hierfür von ihm und seinen Anhängern (BUCHNER, ZOPF, GRUBER u. A.) beigebrachten Beweise als nicht stichhaltig erkannt und grösstentheils direct widerlegt worden. Allerdings sei nicht zu leugnen, dass durch Modification der Vegetationsbedingungen gewisse Veränderungen in den Dimensionen der Form oder der Formen einer bestimmten Bacterienart herbeigeführt werden können und ebenso unzweifelhaft sei es, dass durch äussere Einwirkungen einzelnen Bacterienarten die specifischen fermentativen oder pathogenen Eigenschaften künstlich entzogen werden können. Aber mit der Umwandlung einer Bacterien-Art oder vollends -Gattung in eine andere haben diese Veränderungen nichts zu thun. Gattungen und Arten seien eben nirgends, so auch bei den Bacterien nicht, durch starre Einzelformen, sondern durch ihre gesammte Entwicklungsgeschichte, durch die Summe ihrer morphologischen und biologischen Merkmale als solche charakterisirbar, wie dies COHN von Anfang an gelehrt habe. In dem vollen Bewusstsein, dass durch die Formen allein Gattungen und Arten nicht abgegrenzt werden können, habe dieser Forscher auch seine ‚Arten' grösstentheils nur als ‚Formarten', nicht als wirkliche, naturhistorische Arten hingestellt.

Um den fortdauernden Missverständnissen in der genannten Richtung vorzubeugen, schlägt HUEPPE vor, — und er begegnet in dieser seiner selbständig gewonnenen Auffassung in erfreulicher Weise den bezüglichen Anschauungen DE BARY's [504] und neuestens zum Theil auch BUCHNER's [505] — die Formen der Bacterien nicht ohne Weiteres als Gattungs- und Art-Merkmale zu betrachten, sondern dieselben zunächst nur als Wuchsformen aufzufassen und bei der Bestimmung wirklicher Gattungen und Arten ausser der Summe der bekannten Wuchsformen noch das Verhalten des Fructificationsprocesses als maassgebendes Kriterium zu benutzen. Da aber bei den meisten Arten die Fructification noch unbekannt ist, so wird einstweilen die Aufstellung von Form-Gattungen und -Arten noch nicht ganz umgangen werden können.

Von diesem Gesichtspunkt aus gelangt HUEPPE, wie DE BARY zur Abgrenzung zweier grosser Gruppen von Bacterien, den endosporen und den arthrosporen Bacterien; die ersteren theilt HUEPPE unter ausdrücklichen Hinweisen auf den provisorischen Charakter dieser Ein-

---

[504]) Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. 1884, p. 494. Vorlesungen über Bacterien 1885 (während des Druckes des HUEPPE'schen Werkes erschienen; besprochen im vorjähr. Ber. p. 3). Ref.

[505]) Archiv f. Hygiene 1885 p. 361 (besprochen im vorjähr. Ber. p. 134.) Ref.

theilung in die Gattungen 1 Kokkaceen; (?) Untergattungen: Streptokokkus?, Leuconostoc? 2 Bacteriaceen; Untergattungen: Bacillus, Clostridium; 3 Spirobacteriaceen; Untergattungen: Vibrio, Spirillum; letztere in die Gattungen 1) Arthro-Kokkaceen; Untergattungen: Arthro-Streptokokkus, Leuconostoc, Merista, Sarcina, Mikrokokkus, Askokokkus (?) 2) Arthro-Bacteriaceen; Untergattungen: Arthro-Bacteriaceen, Spirulina (Proteus). 3) Arthro-Spirobacteriaceen; Untergattung: Spirochaeta. 4) Leptotricheen; Untergattungen: Leptothrix (ZOPF), Crenothrix, Beggiatoa, Phragmidiothrix (?). 5) Cladotricheen. — Mit einer Betrachtung über die phylogenetischen Beziehungen der Bacterien schliesst das Werk, dessen Inhalt wir hier nur in allgemeinen Umrissen kennzeichnen konnten, in welchen sich gründlich zu vertiefen aber gewiss Jedem, der sich für die Fortschritte des bacteriologischen Wissens interessirt, auf das Wärmste empfohlen werden kann.

Lutz (466) erörtert die Beziehungen zwischen Stäbchen und Kokken auf Grundlage seiner Beobachtungen über die sog. ‚Kokkothrixform' der Lepra- und Tuberkel-Bacillen. Zu einem Referat eignen sich die nicht ganz leicht verständlichen Deductionen von LUTZ nicht. Was LUTZ unter ‚Kokkothrixform' versteht, ist schon an einer früheren Stelle unseres Berichts (p. 361) mit den Worten des Autors angeführt; ebendaselbst ist auch dem Bedenken Ausdruck gegeben, ob es sich bei dem ‚Kokkothrix' wirklich um eine präformirte Bildung, und nicht vielleicht um ein Artefact handele.

Bienstock (435) züchtete — von der bereits von MATTERSTOCK vermuthungsweise ausgesprochenen, aber in eigens darauf hin angestellten Versuchen negativ beantworteten Voraussetzung ausgehend, dass die Smegmabacillen ihre Resistenz gegen Entfärbungsmittel der Einhüllung mit einem Fettmantel verdanken — verschiedene Bacterienarten (seinen Eiweissbacillus der Faeces, seinen ‚heubacillusähnlichen' Pilz, den Bacillus des grünen Eiters, den Milzbrand- und Typhus-Bacillus) auf Buttergelatine und erreichte damit in der That das erwartete Resultat, dass die gezüchteten Bacillen der Entfärbung durch Salze und Säuren den gleichen Widerstand entgegensetzten, wie die Syphilis- und Tuberkel-Bacillen. Das Verfahren, welches BIENSTOCK einschlug, war folgendes: 100 g 1procentiger Agar-Gelatine werden mit ca. 20 g gekochter Buttter[506] versetzt und das Ganze unter häufigem Umschütteln sterilisirt. Die sterilisirte Masse wird unter fortwährendem Umschütteln in Reagensgläser gefüllt und diese dann möglichst schief gestellt, so dass über dem erstarrten Agarboden sich nur eine dünne, in Gestalt linsenförmiger kleiner Tröpfchen erstarrende

---

[506]) Es wird Butter bis zu zweimaligem Aufschäumen gekocht, der Schaum abgeschöpft und der Rest verwandt. Ref.

Butterschicht befindet. Nur die in dieser Butterschicht gewachsenen Bacillen erlangen die erwähnte tinctorielle Eigenthümlichkeit; weder die auf derselben angesiedelten noch die unterhalb in das Agar hineingedrungenen Mikroorganismen weisen sie auf. Man muss also die zu oberst liegenden Theile der Cultur etwas zur Seite streichen und nun eins von den erwähnten erstarrten Butterkügelchen herausgreifen, dieses zwischen 2 Deckgläschen verreiben, über der Flamme erhitzen u. s. w., um sich von dem angegebenen Effect zu überzeugen. Ganz sichere Resultate hat man erst von der zweiten oder dritten Generation der in Butter-Agar cultivirten Bacillen zu erwarten. Die Erklärung für die besprochene Erscheinung ist nach Bienstock darin zu suchen, dass die Fettschicht, die jedes einzelne Bacterium umhüllt, zunächst die Färbung selbst erleichtert, dann aber den gefärbten Bacillus vor dem Zutritt der in wässeriger Lösung befindlichen Entfärbungsmittel schützt. Bienstock glaubt nun, dass auch die Tuberkelbacillen ihr charakteristisches Färbungsverhalten kraft der Einhüllung in einen Fettmantel, den sie aus den Fetten des Caverneninhaltes resp. des nekrotisirten Gewebes event. auch aus den Fetten des Blutserums, auf dem sie wachsen, sich aneignen, besitzen. Dass die Tuberkelbacillen auch einem Mixtum von Säure + Alkohol gegenüber die Färbung festhalten, was die Smegma- und die ‚Butter-Bacillen' nicht thun, könne daran liegen, dass die Fetthülle des Tuberkelbacillus (im Sputum) durch die Einwirkung der Salpetersäure mit einem das Fett gegen den Angriff des Alkohols deckenden Eiweissmantel umgeben werde. Sei diese Auffassung richtig, „so sinke damit der diagnostische Werth der Ehrlich'schen Färbung; sie höre auf, ein Charakteristicum des Tuberkelbacillus zu sein"[507].

Gottstein (454), der unabhängig von Bienstock zu ähnlichen Beobachtungen in Betreff der Säureresistenz von auf fetthaltigen Nährböden gezüchteten Bacterien gekommen und dem es auch gelang, Trocken- oder Schnitt-Präparate von bacterienhaltigen Objecten durch nachträgliche innige Vermischung mit Fetten widerstandsfähig gegen die entfärbende Wirkung der Säuren zu machen, wendet sich gegen die Ansicht Bienstock's, dass auch die Resistenz der Tuberkel- resp. Syphilis-Bacillen-Färbung gegen Entfärbungsmittel auf die Anwesenheit schützender Fettmäntel um die einzelnen Bacterien zurückzuführen sei. Er beweist, dass

---

[507]) Dass Bienstock's obige Auffassung aber nicht zutreffend sein kann, liegt wohl auf der Hand; warum zeigen denn nicht die anderen, mit den Tuberkelbacillen zugleich auf demselben Nährboden gewachsenen Bacillusarten gleichfalls die Ehrlich'sche Färbung? Mittels dieser Färbung sind wir doch eben im Stande, die Tuberkelbacillen von allen übrigen mit ihnen gleichzeitig auf wie immer beschaffenen Nährsubstraten vorhandenen Bacterien sicher zu unterscheiden. Ref.

die Tuberkelbacillen auch dann noch die Ehrlich'sche Farbenreaction darbieten, wenn sie mit fettlösenden Reagentien behandelt werden (Erhitzung der Präparate mit Kalilauge in Alkohol, 2—5 %), während die Smegmabacillen bei dieser Behandlungsweise die Säurefestigkeit einbüssen. Letztere besitzen also ihre Reaction in der That „im causalen Zusammenhang mit dem Nährboden, die Tuberkel- resp. Syphilis-Bacillen dagegen im Gegensatz zu demselben".

Gottstein macht auch darauf aufmerksam, dass, während die gewöhnlichen Fette die angenommene Anilinfärbung durch Säureeinwirkung verlieren, das Lanolin, ebenso das dem Deckglas angeschmolzene Cholestearin und gewisse Fettsäurekrystalle (Pseudobacillen Celli's und Guarnieri's) die gleiche Resistenz gegen Säuren wie die Tuberkelbacillen an den Tag legen. Gottstein vermuthet daher, dass die Smegmabacillen (wie auch die Epidermoidalgebilde) durch die Gegenwart eines lanolinartigen Körpers (Liebreich's ‚Cholesterinfett' der Epithelialgebilde) die besprochene tinctorielle Eigenthümlichkeit erhalten.

Smith (480) exemplificirt die Erscheinung „der Variabilität von pathogenen Mikroorganismen" durch Beobachtungen, welche er in dieser Hinsicht an dem Bacterium der ‚swine plague'[508] gemacht hat. Aus den Milzen von an der genannten Krankheit in Nebraska verendeten Schweinen wurde ein Bacterium erhalten, welches sich von dem gewöhnlichen Mikrobion der ‚swine plague' durch einzelne ganz constant bleibende biologische Merkmale unterschied, so dass es als eine ‚Varietät' des letzteren betrachtet werden musste. Die erwähnten Differenzen bestanden darin dass es, in Nährflüssigkeiten cultivirt, daselbst eine Haut an der Oberfläche und einen weit dickeren Bodensatz bildete, dass es in neutraler Gelatine nicht wuchs und für Meerschweinchen nicht pathogen war[509].

Liborius (466) hat, auf Anregung und unter Leitung Flügge's, die noch vielfach strittige Frage der Anaërobiose der Bacterien und deren Beziehung zu dem Phänomen der Gährung zum Gegenstand einer umfassenden und eingehenden experimentellen Bearbeitung gemacht. Methodisch ist diese Bearbeitung von den früheren einschlägigen Untersuchungen dadurch ausgezeichnet, dass systematisch statt der

---

[508]) Vergl. d. Ber. p. 150 und 151. Ref.

[509]) An der Thatsache, dass geringe Schwankungen in den Wachsthumserscheinungen und pathogenen Eigenschaften bei den Infectionsorganismen auch spontan vorkommen, dürfte gegenwärtig nicht mehr zu zweifeln sein; Smith's obige Beobachtungen liefern hierfür ein neues Zeugniss und sind besonders wegen der — wie unsere Leser wissen, von Hueppe bejahend beantworteten — Frage nach der Identität zwischen den Bacterien der ‚swine plague' (‚Schweineseuche') mit den Bacterien der ‚Wildseuche', ‚Hühnercholera' und ‚Kaninchenseptikämie, von Interesse. (Vergl. hierüber d. Ber. p. 143—152.) Ref.

flüssigen die festen, durchsichtigen Nährsubstrate zu den Experimenten über Bacterienwachsthum bei O-Abschluss verwandt wurden. Wir müssen es uns leider versagen, auf das Detail der Methodik des Verf.'s hier einzugehen [510]; nur die Grundzüge derselben können wir kurz hervorheben. Die Fernhaltung des Luftsauerstoffs von den Culturen der zu prüfenden Bacterien suchte Verf. auf folgenden verschiedenen (theilweise übrigens schon von früheren Autoren zu dem gleichen Zwecke eingeschlagenen) Wegen zu erreichen:

1) Durch hohe Schichten der festen Nährböden.

2) Durch Aufgiessen einer 4 cm hohen Schicht von sterilisirtem und luftfrei gemachten Oel auf die Oberfläche der zuvor mit den betreffenden Bacterien beschickten Gelatine- oder Agar-Röhrchen.

3) Durch Bedecken der mit den betreffenden Bacterien geimpften Gelatine oder Agar-Platten mit dünnen Glimmerplättchen (nach Koch).

4) Durch Austreiben der Luft aus den Culturgefässen mittels Wasserdampf (ein Verfahren, welches früher schon in ähnlicher Weise und zu ähnlichen Zwecken von Hüfner und später von J. Rosenbach angewandt worden).

5) Durch Verdrängung der Luft mittels Durchleitung einer anderen Gasart (in ähnlicher Weise schon von Buchner und Hauser in Anwendung gezogen).

6) Durch Aufbewahrung der auf Platten ausgegossenen, geimpften Nährböden (Gelatine oder Agar) in mit Wasserstoffgas gefüllten Räumen.

7) Durch eine Combination von Verfahren 6 und 1.

Um den Sauerstoffgehalt der Cultursubstrate zu prüfen, wurde eine zur deutlichen Färbung ausreichende Menge von Indigotinlösung den mit 1% Dextrose und etwas Kalilauge (3 Tropfen einer 10procentigen Kalilauge auf 10 ccm) versehenen Gelatine- oder Agar-Gemischen zugesetzt. Nachdem durch Aufkochen die Blaufärbung entfernt, wurde nach Anwendung der verschiedenen soeben aufgezählten Verfahren der Wiedereintritt der Blaufärbung in den erkalteten Mischungen als Index für die Sauerstoffgegenwart in denselben benutzt. Es zeigte sich, dass die Entfernung des Sauerstoffs am vollständigsten gelungen war durch Vertreiben der Luft mittels Wasserdampf oder Wasserstoffgas; aber auch die Methode der Cultur in hohen Schichten der Nährsubstrate erwies sich als sehr brauchbar, indem die Blaufärbung selbst nach 10tägigem Stehenlassen nicht tiefer als 3 cm in die Substratschicht eindrang; noch bessere Resultate lieferte die Oelmethode, bei welcher die Blaufärbung nicht nur langsamer eintrat, sondern auch die Tiefe von

---

[510]) Ein ausführliches von uns abgefasstes Referat hierüber findet der geehrte Leser in Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie Bd. III, 1886, p. 413. Ref.

0,7 cm nicht überschritt. Unter der Glimmerbedeckung war jedoch schon nach 5 Stunden die Blaufärbung allseitig 0,5 cm vom Rande her vorgedrungen und nach 10 Tagen reichte sie bis zum Centrum. Der Verf. verhehlt sich nicht, dass die von ihm angewandte Sauerstoffreaction keinen sehr hohen Grad von Empfindlichkeit beanspruchen darf, doch genügte ihm dieselbe, da es ihm bei seinen Versuchen überhaupt nur darauf ankam, einen möglichst hohen Grad von Sauerstoffbefreiung der Cultursubstrate zu bewirken; dass er durch seine Methode einen für seine Zwecke genügenden Wasserstoffmangel herbeigeführt, bewies der Umstand, dass vielfach einerseits in seinen Culturapparaten die exquisitesten Anaërobien zu üppigem Wachsthum gelangten, wie auch andererseits typische Aërobien darin sich nicht, oder dem Grad der Sauerstoffbeschränkung entsprechend unvollkommen, entwickelten. Dass das Ausbleiben resp. die Hemmung des Wachsthums der Aërobien allein durch den O-Mangel und nicht etwa durch andere zufällige Momente bedingt war, wurde dadurch controlirt, dass in die luftfrei gemachten Culturgläser nachträglich ein Sauerstoffstrom eingelassen, wonach regelmässig das bisher ausgebliebene Wachsthum der eingeführten Bacterien zu voller Entfaltung kam.

Bezüglich der für die allgemeine und specielle Bacteriologie sehr belangreichen Ergebnisse des Verf.'s müssen wir uns darauf beschränken, hervorzuheben, dass durch dieselben die theilweise bereits durch frühere Untersuchungen erschütterte Anschauung Pasteur's, wonach zwischen Gährung und Anaërobiose ein constanter Zusammenhang besteht, derart, dass ohne Gährung keine Anaërobiose und ohne Anaërobiose keine Gährung existire, eine weitere maassgebende Widerlegung gefunden hat. Verf. stellte nämlich zunächst fest, dass es eine ganze Zahl von Bacterienarten giebt, die sich bei vollständigem (oder doch nahezu vollständigem) Sauerstoffabschluss lebhaft vermehren können, ohne in den betreffenden Nährsubstraten irgend welche Gährungserscheinungen hervorzurufen. Unter diesen Bacterienarten befanden sich sowohl solche, welche nur bei Abwesenheit von Sauerstoff zu vegetiren vermögen ('obligate Anaërobien'), als auch solche, welche auch, ja sogar weit besser, bei Gegenwart von Sauerstoff gedeihen ('facultative Anaërobien'). Diesen obligaten und facultativen Anaërobien stehen die 'obligaten Aërobien' gegenüber, Bacterienarten, welche ohne Sauerstoffzufuhr nicht zu wachsen im Stande sind. Unter diesen sind allerdings zur Zeit keine bekannt, welche charakteristische Gährungen bewirken; dass jedoch nicht die Aërobiose als solche es ist, welche den Mangel der Gährwirksamkeit bei diesen obligaten Aërobien bedingt, wird durch die schon früher bekannte, vom Verf. durch zahlreiche neue Beispiele gestützte Thatsache bewiesen, dass es weiterhin Bacterienarten giebt, welche die Eigenschaft der Gährungserregung constant, einerlei ob

Sauerstoff zutritt oder fehlt, oder theilweise sogar am kräftigsten dann bethätigen, wenn ihnen reichlich Sauerstoff zu Gebote steht. Ebensowenig wie Aërobiose die Gährung ausschliesst, ist die Anaërobiose nothwendig mit Gährung verknüpft wie das Beispiel des Mikrokokkus prodigiosus beweist, der, nach Ermittelungen des Verf.'s, im luftfreien Raum gedeihen kann, auch wenn gar kein gährfähiges Material im Nährsubstrat vorhanden ist. Wenn es nun auch nach bezüglichen Beobachtungen anderer Autoren als wahrscheinlich bezeichnet werden muss, dass es doch einzelne Bacterienarten giebt, welche sich so verhalten, wie PASTEUR und NÄGELI es postulirt, dass sie nämlich erst durch die Gährung zur anaërobiotischen Existenz befähigt werden, so dürfte die Zahl solcher Bacterien wohl sicherlich keine grosse sein. „Im Ganzen stellt sich also der Einfluss der Gährungserregung auf die Anaërobiose als relativ gering und vermuthlich auf wenige Arten beschränkt heraus".

Zu den obligaten Aërobien gehört z. B. der Bacillus subtilis, zu den obligaten Anaërobien der Bacillus des malignen Oedems; von diesem letzteren abgesehen erwiesen sich sämmtliche der untersuchten pathogenen Bacterien als facultative Anaërobien. Mit diesem Resultat befindet sich der Verf. zum Theil im Widerspruch mit den Ergebnissen früherer bewährter Forscher, denen zufolge die Milzbrand-, Typhus- und Cholera-Bacterien obligate Aërobien repräsentiren sollten. Verf. weist zur Erklärung dieses Widerspruchs wohl mit Recht darauf hin, dass die früheren einschlägigen Beobachtungen weniger systematisch und mit weniger vollkommenen Methoden angestellt wurden, als die seinigen. In der That erscheint auch von vorn herein eine lebhaftere Wucherung von Bacterien innerhalb der Gewebe des lebenden Körpers, bei deren fast völligem Mangel an freiem O, nur denkbar unter der Voraussetzung, dass erstere facultative Anaërobien seien[511].

Nencki (473), welchem wir bekanntlich die gegen allen Zweifel gesicherte Feststellung der Thatsache, dass es wirklich eine echte Anaërobiose d. h. ein Leben ohne atmosphärischen Sauerstoff giebt, verdanken, erörtert in der citirten Arbeit mit der Meisterschaft, welche ihm auf diesem Gebiete anerkanntermaassen zu eigen ist, das Wesen der chemischen Vorgänge, welche dem Process der anaërobiotischen Gährungen zu Grunde liegen. Anlass zu diesen Auseinander-

---

[511]) Wenn Verf. anführt, dass früher die entgegengesetzte Ansicht verbreitet gewesen sei, dass nämlich die pathogenen Bacterien grade ein sehr hohes Sauerstoffbedürfniss haben müssten, so möchten wir uns erlauben zu bemerken — wie dies auch schon H. BUCHNER gelegentlich einer Besprechung der Arbeit von LIBORIUS gethan — dass NÄGELI schon seit Langem die Befähigung der Spaltpilze zur Anaërobiose als eine Grundbedingung für deren Qualification als Infectionserreger hingestellt hat. Ref.

setzungen gab ihm eine Bemerkung von HUEPPE, welcher es in Frage stellt, ob die Anaërobiose die eigentliche Ursache der anaërobiotischen Gährungen sei, oder eine mehr nebensächliche Bedeutung habe. NENCKI vertritt demgegenüber mit Entschiedenheit den Standpunkt, dass die Anaërobiose factisch die causa efficiens der echten anaërobiotischen Gährungen ist[512].

Brieger (436) wirft zuvörderst einen kurzen Rückblick auf die Geschichte der Lehre von den ‚Ptomaïnen', an deren Entwicklung er bekanntlich selbst einen so hervorragenden Antheil genommen. Zur Charakterisirung der giftigen Ptomaïne schlägt BRIEGER den Namen ‚Toxine' vor. Dem Studium der Ptomaïne in Reinculturen verschiedener Mikroorganismen hat BRIEGER fortgesetzte Aufmerksamkeit geschenkt. In Culturen der pyogenen Eiter-Kokken hat BRIEGER trotz wiederholter Versuche kein Toxin finden können. Der Staphylokokkus pyogenes aureus erzeugt nur viel Ammoniak, während der Streptokokkus pyogenes vorwiegend Trimethylamin bildet. Dagegen ist es dem Verf. gelungen, aus Culturen der EBERTH-KOCH'sche Typhusbacillen auf Rindfleischbrei, der, wie es scheint, eine ganz bestimmte Concentration besitzen muss, ein ganz eigenthümlich wirkendes Toxin darzustellen. Dasselbe hat die Zusammensetzung $C_7H_{17}NO_2$. „Seine giftige Wirkung konnte BRIEGER nur an Mäusen erproben". Es ist wahrscheinlich identisch erstens mit einem schon früher aus Typhusculturen in Fleischbrei und Bouillon erhaltenen Ptomaïn, welches Meerschweinchen die willkürliche Bewegung raubt und daneben noch die Speichel- und Darm-Secretion erregt, zweitens vielleicht mit einem aus faulem Pferdefleisch dargestellten Alkaloid.

„Nicht nur Typhus, sondern auch andere Krankheiten, wie z. B. Cholera, Tetanus[513], werden in letzter Instanz durch Ptomaïne veranlasst sein. Auf den hier betretenen Bahnen wird die Natur derselben allmählig klar gelegt werden. Aber nicht einzig blos giftige chemische Producte entspringen dem Getriebe der Bacterien, sondern auch reizende Stoffe. Der Staphylo- und Strepto-Kokkus pyogenes erzeugen kein Toxin, hingegen einfache Ammoniakbasen, die möglicherweise in statu nascendi entzündungserregend wirken".

---

[512]) Es steht diese Anschauung NENCKI's offenbar nicht ganz im Einklang mit den Resultaten der soeben besprochenen Arbeit von LIBORIUS, welche NENCKI zur Zeit der Abfassung seines Artikels noch unbekannt sein musste. Ref.

[513]) Wie BRIEGER in einer neuesten Abhandlung (Deutsche med. Wochenschrift 1887, No. 15 p. 303) mittheilt, hat er aus, allerdings nicht ganz reinen, Culturen von Tetanusbacillen neben einigen anderen Toxinen ein specifisches ‚Tetanin' isolirt, welches Mäusen injicirt, tetanische Attaquen bei diesen auslöst. Ref.

Gram (455), welcher unter Schmiedeberg in Strassburg arbeitete, hebt auf Grund seiner Untersuchungen und mit Bezugnahme auf ähnliche frühere Beobachtungen von Bayer und Harnack hervor, dass das Cholin, welches nach Brieger die Grundsubstanz vieler Ptomaïne bildet und durch Einwirkung von Bacterien bei der Fäulniss in die sehr giftige ‚Vinylbase' (Brieger's Neurin) übergeführt wird, eine sehr labile Substanz sei, die leicht durch die chemischen Proceduren bei der Darstellung in jene giftige Vinylbase sich umwandele. „Es wird demnach geboten sein, die Untersuchung auf Ptomaïne mit grosser Vorsicht zu führen, ja wahrscheinlich muss man alle Ptomaïne von muscarinähnlichen Wirkungen mit Misstrauen betrachten".

Poehl (478) hat, von der Annahme ausgehend, dass die ptomaïnerzeugende Thätigkeit der Bacterien nach der reducirenden Wirkungsfähigkeit der letzteren bemessen werden könne, indem die Ptomaïne ihrer Natur nach Reductionsproducte seien, eine grössere Zahl von Bacterien auf ihre reducirenden Eigenschaften geprüft. Der Autor versetzte zu dem genannten Zwecke Nährgelatine-Röhrchen mit 0,05 % überchlorsaurem Eisen und Ferrocyanidkalium, welcher Zusatz die Entwicklung der Bacterien in keiner Weise hemmt, und legte in derartig behandelten Gelatineröhrchen Stichculturen verschiedener Mikrobienarten an. Bei vielen Arten der letzteren (Cholera- und Typhus-Bacillen, Streptokokkus, diversen Fäces- und Wasser-Bacterien) trat nun, zum Zeichen der Reductionswirkung der verimpften Mikroorganismen, längs des Impfstiches in den ersten 12 bis 24 Stunden oder auch erst später, Blaufärbung in Folge der Bildung von Berliner Blau ein, während bei anderen (z. B. Bacillus subtilis) die genannte Erscheinung gänzlich, selbst nach Wochen, ausblieb. Die Reductionswirkung beginnt stets erst 4 bis 8 mm unterhalb der Oberfläche und überschreitet auch später, wenn sie sich allmählig nach den Seiten und nach der Tiefe hin ausbreitet, niemals die bezeichnete obere Grenze. Da die Berlinerblau-Reaction nur in leicht angesäuerten Medien eintritt, viele Bacterienarten aber in letzteren nicht wachsen, so muss in den bezüglichen Fällen die Ansäuerung erst nachträglich, nachdem in der alkalischen Gelatinemischung die Cultur bereits aufgegangen, vorgenommen werden. Bei Zusatz von Salzsäure zu den Culturen der Cholerabacillen entwickelte sich neben dem Berliner Blau noch ein rothes Pigment vom Aussehen des Eisenacetat, welches auch in eisen- und ferrocyanidfreien Controlröhrchen von Choleraculturen spontan entstand; dieses rothe Pigment sei wahrscheinlich identisch mit dem von Brieger in pathologischem Urin gefundenen Skatolderivat. Der Autor giebt noch an, dass die Finkler-Prior'schen Bacterien, obiger Reaction zufolge, weniger sauerstoffbedürftig zu sein scheinen, als Koch's Cholerabacillen und empfiehlt zum Schluss in echten Cholerafällen die Verabreichung von oxydirenden

Stoffen, wie Wasserstoffsuperoxyd und Uebermangansäure um der Bildung von Ptomaïnen vorzubeugen und bereits gebildete zu zerstören.

Záhoř (491) berichtet nach einer kritischen Zusammenstellung der Untersuchungen über das Vorkommen von Spaltpilzen im normalen thierischen Körper über eigene einschlägige Beobachtungen. Diese beziehen sich ausschliesslich auf mikroskopische Explorationen von Blut und Geweben gesunder Thiere, die entweder an frischen, oder an zuvor in Einschlussmassen (Sublimat, Paraffin) conservirten Objecten angestellt wurden. Verf. fand in vielen seiner Präparate gefärbte ‚Körnchen' und zuweilen auch gefärbte ‚Stäbchen'. Er sieht demnach die Angaben, dass vollkommen gesunde Organe Spaltpilze oder deren Keime enthalten können, für vollständig erwiesen an. Für besonders maassgebend erachtet Verf. diejenigen seiner Befunde, welche an frischgeschlachteten Stieren entnommenen Hoden gewonnen wurden: diese, an den Saamengefässen mit in 5procentiger Sublimatlösung getränkten Fäden unterbunden, sodann in's pathologische Institut transportirt, und hierauf mehrere Tage in 5procentiger Sublimatlösung conservirt, „enthielten ebenfalls Bacterien“ [514].

---

[514]) Man kann wohl nur seine Verwunderung darüber aussprechen, dass in Fragen von so eminenter Tragweite, wie die vorliegende so wenig sagende Beobachtungen, wie sie der Autor gemacht hat, in die Wagschale gelegt werden. Ob die ‚Körnchen und Stäbchen', die Verf. gesehen, wirklich Bacterien gewesen sind, ist mindestens zweifelhaft, da in Blut und Geweben allerlei Körnchen und selbst stäbchenähnliche Bildungen vorkommen, welche Bacterien vortäuschen können. Selbst bewährte Beobachter sind, wie die Geschichte lehrt, dieser Täuschung verfallen und es wird demgemäss die Angabe des Nachweises vereinzelter wenig charakteristischer Bacterienformen, falls deiselbe nicht von einem ganz competenten Bakterioskopiker gebracht wird, mit berechtigter Skepsis betrachtet werden müssen. Aber gesetzt selbst, Zahor's Körnchen und Stäbchen seien wirklich Bacterien gewesen, so liesse sich daraus doch nicht mit Bestimmtheit schliessen, dass diese Bacterien bereits intra vitam in den betreffenden Gewebstheilen vorhanden waren. Erstens sind zufällige Verunreinigungen der Präparate mit vereinzelten bacteriellen Elementen schwer mit absoluter Sicherheit zu vermeiden und zweitens gewährt das Verfahren Zahor's mit den Stierhoden keine genügende Garantie, dass nicht während und nach der Entnahme der Hoden aus dem todten Thierkörper — vielleicht durch kleine Verletzungen bei der Ausschälung und Unterbindung — einzelne Bacterienkeime in das Innere des Hodenparenchyms gelangten, die sich dann darin trotz der Versenkung des Organs in Sublimat vermehren konnten; denn wie Zahor richtig angiebt, dringt das Sublimat nur in die äussersten Schichten des Organs gehörig ein; im Innern könnten demnach etwa darin vorhandene Keime von Bacterien ganz wohl zu weiterer Entwicklung kommen. Zahor hat dies auch offenbar beabsichtigt; seine Annahme aber, dass diese etwaigen Bacterienkeime nicht von aussen her, sondern nothwendiger Weise nur während des Lebens vom Blute her eingedrungen sein könnten, erscheint durch das eingeschlagene Verfahren nicht gesichert. Aber, wie gesagt, vor Allem fehlt der Beweis, dass Zahor's Körnchen und Stäbchen wirklich Bacterien waren. Jedenfalls sind

v. Fodor (444) fing Blut gesunder lebender oder soeben gestorbener Thiere unter den nöthigen Cautelen in sterilisirte Glasröhrchen auf und vermischte einige Tropfen desselben mit verflüssigter, in Reagensgläsern befindlicher Koch'scher Peptongelatine. Zuweilen goss er den Inhalt der beschickten Reagensgläser in von seinem Assistenten Dr. Frank construirte sterilisirte Zuchtkolben aus, die aus dünnwandigen Glasgefässen von ca. 10 bis 12 cm Durchmesser und 3 bis 4 cm Höhe mit kurzem engen, durch Wattepfropf geschlossenen Hals bestehen. Es wird durch letzteres Verfahren eine flächenhafte Ausbreitung der auf Bacterienentwicklung aus der eingeführten Substanz zu prüfenden Gelatine [wie bei den Koch'schen Plattenculturverfahren, Ref.] gewonnen, und es lassen sich von den etwa auftretenden sichtbaren Bacteriencolonien mittels eines geglühten, je nach Bedarf auch gekrümmten, Platindrahtes Proben, unter vorsichtiger Lüftung des Wattepfropfes, leicht entnehmen. Die Culturgefässe wurden bei Zimmertemperatur oder im Brutkasten (bei 35 bis 37° C.) mehrere Wochen lang stehen gelassen. Als Resultat sehr zahlreicher derartiger Versuche ergab sich, dass die Gelatine — verschwindende, auf zufällige Verunreinigungen zu beziehende Ausnahmen abgerechnet — stets völlig steril blieb, ein erneuter Beweis für die Richtigkeit der bereits durch frühere Untersucher[515] wohl endgültig festgestellte Thatsache, dass das Blut gesunder lebender Thiere in der Regel k e i n e entwicklungsfähigen Bacterienkeime enthält. Der Verf. machte aber weiterhin an der Hand des gleichen Untersuchungsverfahrens die merkwürdige Beobachtung, dass auch das Blut g e f a u l t e r Thiere, so lange das Gefässsystem unverletzt ist, bacterienfrei bleibt. — Ferner injicirte der Verf. nicht pathogene Bacterien (Bacterium termo, Bacillus Megatherium, Bacillus subtilis) in riesigen Mengen (bis 200 Millionen[516]) in die Jugularvene lebender Kaninchen, wobei sich (in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der bezüglichen Experimente früherer Untersucher und der neuesten, sogleich zu besprechenden Arbeit von Wyssokowitsch, Ref.) zeigte, dass die injicirten Bacterien

---

demnach die Ergebnisse Zahor's nicht im Stande, die gegentheiligen, auf zuverlässige Experimente gestützten Beobachtungen von Meissner, Zahn, Hauser und v. Fodor (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 166 ff. und das nachstehende Referat), welche Zahor einer, unseres Erachtens sehr wenig berechtigten, abfälligen Kritik unterwirft, zu widerlegen. Ref.

[515]) Die fundamentalen einschlägigen Versuche Meissner's, sowie deren mit den modernen bacteriologischen Hilfsmitteln erbrachte Bestätigung durch Hauser (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 166) scheinen dem Autor unbekannt geblieben zu sein. Ref.

[516]) Die Anzahl der Bacterien wurde auf die Weise annähernd bestimmt, dass ein Tropfen Culturflüssigkeit mit einer grossen Menge sterilisirten destillirten Wasser durchschüttelt und von diesem Wasser je ein Tropfen, in Peptongelatine vertheilt, in flachen Kolben gezüchtet wurde.

binnen kurzer Frist, nach v. Fodor bisweilen schon nach 4 Stunden, aus dem Blute verschwunden d. h. weder durch die mikroskopische Untersuchung, noch durch das Culturverfahren auf Peptongelatine, darin nachzuweisen sind.

Manfredi (468) hat, angeregt durch die Mittheilung Bizzozero's [517], wonach constant vom Darmlumen aus grosse Mengen von Bacterien in die Darmwand von Kaninchen eindringen, versucht, eine sichere Entscheidung darüber zu gewinnen, ob diese Bacterien sich lebensfähig erhalten oder nicht. Mit Recht betont der Autor, dass über diesen principiell sehr wichtigen Punkt weder die Beobachtungen Bizzozero's, noch selbst diejenigen Ribbert's directe und sichere Beweise beigebracht hatten. Durch eine ebenso einfache als sinnreiche Methodik gelang es dem Verf., die gestellte Aufgabe zu lösen. Einem eben getödteten gesunden Thiere wurde, nach Eröffnung des Abdomens, schnell der processus veriformis ausgeschnitten und die Innenfläche dieser beiden Darmstücke gehörig durch einen Strahl sterilisirten Wassers abgewaschen. Die gereinigten Darmabschnitte wurden dann, mit der Mucosa nach unten, auf sterilisirtes Fliesspapier gelegt und an der serösen Seite ein kleiner Schorf mit einem leicht erhitzten Messer applicirt. Durch diesen Schorf hindurch führte der Autor die Spitze einer sterilisirten Glascanüle bis in die Mucosa und ein gutes Stück längs derselben, parallel mit der Oberfläche, hinein. In die Lichtung der Glascanüle importirte er hierauf die Platinnadel und stach letztere möglichst weit in das Gewebe der Mucosa hinein, zog sie heraus und impfte nun mit ihr Fleischbrühe, Gelatine- und Agar-Böden. Die zahlreichen in dieser Weise ausgeführten Culturversuche fielen sammt und sonders negativ aus, obwohl regelmässig, wie sich Verf. durch directe mikroskopische Untersuchungen überzeugte, diverse Bacterienformen an der herausgezogenen Platinnadel haften geblieben waren. Aus diesem Resultate schliesst der Autor — und wohl mit gutem Rechte — dass die Bacterien, welche nach Ribbert's und Bizzozero's, von ihm durch directe Nachprüfung bestätigten, mikroskopischen Befunden, die inneren Schichten der Darmwand, namentlich die Follikel derselben, reichlich erfüllen, unzweifelhaft abgestorben sind. Als das bacterienzerstörende Moment nimmt Manfredi mit Ribbert und Bizzozero die phagocytäre Thätigkeit der lymphoiden Zellen der Follikel an [518].

---

[517]) Die früher erschienene bezügliche Publication von Ribbert wurde dem Autor erst nachträglich bekannt. Ref.

[518]) Sichere Beweise für diese Auffassung erbringt der Autor ebensowenig, wie Ribbert und Bizzozero (vergl. d. vorjähr. Ber. p. 162). Erklären lässt sich das nunmehr von Manfredi positiv erwiesene Absterben der in die Darmwand eingedrungenen saprophytischen Bacterien auch ohne die Hypothese einer

Wyssokowitsch (490) stellte sich, auf Veranlassung und unter Leitung Flügge's die bisher nur wenig in Angriff genommene Aufgabe, experimentell die Mittel und Wege zu erforschen, deren sich der lebende Körper bedient, um in ihn eingedrungene Mikroorganismen zu eliminiren oder zu vernichten. Zu diesem Zwecke spritzte der Verf. eine sehr grosse Zahl der verschiedenartigsten pathogenen und nicht pathogenen Pilze und Bacterien, und zwar Reinculturen derselben in sterilisirter Kochsalzlösung suspendirt, in die Blutbahn von Warmblütern (Kaninchen, Hunden, Meerschweinchen) ein. Die verwendeten Mikroorganismen gehörten 1) der Gruppe der Schimmelpilze, 2) der Gruppe der, soweit bekannt, überhaupt unschädlichen Bacterien, 3) der Gruppe der zwar für den Menschen resp. andere Thierarten, für die betreffenden Versuchsthiere aber nicht pathogenen Bacterien, 4) der Gruppe der für die betreffenden Thierarten pathogenen und schliesslich 5) solchen Bacterien an, welche in kleineren Mengen schadlos sind, in grösseren jedoch toxische Wirkungen, namentlich Gastroenteritis auslösen. Es zeigte sich nun, dass die noch so massenhaft injicirten Individuen der ersten drei Gruppen sehr bald, in der Regel schon nach mehreren Stunden, vollständig aus dem Blute verschwunden sind. Constatirt wurde dies Factum auf die Weise, dass mit Blutstropfen der betreffenden Versuchsthiere gemengte Gelatine- oder Agar-Masse, auf Platten ausgegossen, nach längerer, mindestens 7tägiger Incubation in Thermostaten bei 22 ° resp. 35 ° C. keine Colonien der injicirten Pilze oder Bacterien aufwies. Bei Gruppe 4 nimmt die Zahl der Bacterien im Blute anfänglich ebenfalls schnell bis nahezu oder ganz auf 0 ab, während bei Gruppe 5 selbst kleine Mengen nur langsam und nur ausnahmsweise vollständig aus dem Blute sich verlieren; bei beiden letzteren Gruppen folgt der anfänglichen Abnahme eine allmählige oder (bei Gruppe 5) rasche, bis zum Tode der Thiere stetig wachsende Zunahme der bezüglichen Bacterien im Blute nach. Die nunmehr aufgeworfene Frage: Werden die aus der Blutbahn verschwindenden Mikroorganismen mittels der Nieren aus dem Körper ausgeschieden? wurde durch die Versuche des Verf. sowohl für Pilz als Bacterienkeime dahin beantwortet, dass eine solche Ausscheidung bei intactem Nierengewebe nicht stattfindet. Die gegentheiligen Angaben anderer Beobachter werden theils durch mikroskopische Irrthümer

---

bacterientödtenden Action des Zellprotoplasmas, nämlich durch die naheliegende Annahme, dass die saprophytischen Mikroorganismen die lebende Gewebssubstanz nicht zu assimiliren vermögen, und demnach wesentlich in Folge von Nahrungsmangel zu Grunde gehen, welcher Untergang noch durch, dem Leben der genannten Mikrobien direct feindliche, chemische und physikalische Potenzen und Verhältnisse, welche dem normalen, lebenden Gewebe, gegenüber todten organischen Nährböden eigen sind, beschleunigt werden könnte. Ref

seitens dieser Beobachter [519], theils dadurch erklärt, dass in den einschlägigen Versuchen die Mikroorganismen Läsionen des Nierengewebes (Blutextravasate oder mykotische Heerde) erzeugt, wodurch eine künstliche Communication zwischen Blut- und Harn-Gefässen bewirkt worden sei. In WYSSOKOWITSCH's Versuchen waren nämlich nur dann im Harn der Thiere die injicirten Pilzsporen und Bacterien nachzuweisen, wenn die erwähnten pathologischen Veränderungen in dem Nierengewebe Platz gegriffen hatten [520]. Ebensowenig wie in den Harn gehen, nach des Verf.'s Experimenten, im Blute kreisende Bacterien, bei intacter Darmschleimhaut resp. Brustdrüsengewebe, in den Darmsaft resp. in die Milch über; wegen der Spärlichkeit der einschlägigen Versuche enthält sich jedoch der Verf. bezüglich des Uebertrittes in die Milch einstweilen noch des abschliessenden Urtheils. — Durch Ausscheidung aus dem Körper konnte also das in allen Fällen beobachtete Verschwinden der Bacterien aus dem Blute nicht erklärt werden. Zunächst war daher zu prüfen, ob etwa die Bacterien im Blute selbst, vielleicht durch die als ‚Phagocyten' (METSCHNIKOFF) thätigen weissen Blutkörperchen zu Grunde gerichtet würden. Einen Einschluss der injicirten Bacterien in die letztgenannten Elemente hat jedoch der Verf., obwohl fast regelmässig und oft in sehr ausgesprochener Weise eine Zunahme der weissen Blutzellen bald nach der Bacterieninjection eintrat, trotz zahlreichster, gründlichster Untersuchungen, nie constatiren können [521].

Es blieb nach alledem nichts übrig, als die eingeführten Bacterien nach ihrem Verschwinden aus der Blutbahn in den Organen auf-

---

[519]) Nach Verf. kommen im Harn, namentlich von Kaninchen nichtorganisirte Bildungen (kuglige oder scheibenartige Krystalle von oxalsaurem oder kohlensaurem Kalk, sowie ähnlich geformte Concretionen anderer, vielleicht organischer, Natur) vor, welche mit Pilzsporen verwechselt werden können; Verf. nimmt an, dass GRAWITZ, welcher die Elimination von in's Blut injicirten Schimmelpilzsporen durch die intacten Nieren auf Grund mikroskopischer Untersuchung des Harns seiner Versuchsthiere behauptet hatte, diese Verwechslung begangen habe. Ref.

[520]) Bei der Entnahme des Urins aus der post mortem eröffneten Harnblase ist eine weitere Fehlerquelle durch die Möglichkeit der Beimischung sporen- resp. bacterienhaltigen Blutes aus den aufgeschnittenen Blutgefässen zu dem Harn gegeben. Auf diese Fehlerquelle führt der Verf. den ausnahmsweisen Befund vereinzelter Schimmelpilzsporen im Urin zweier der mit diesen Elementen beschickten Thiere zurück (und zwar wohl mit vollem Recht [Ref.], da die während des Lebens mittels Catheter entnommenen Harnproben sich stets völlig sporenfrei erwiesen).

[521]) Dass hierdurch die METSCHNIKOFF'sche ‚Phagocytentheorie', auf deren unzureichende Begründung und deren Discordanz mit vielen feststehenden Thatsachen der pathologischen Mykologie Ref. bereits früher hingewiesen (vergl. Berl. klin. Wochenschr. 1884, p. 818) eine weitere, und zwar sehr maassgebende, Widerlegung erfahren hat, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden. Ref.

zusuchen und daselbst hat sie der Verf. in der That auch, sowohl durch Culturversuche, als auch durch mikroskopische Investigation gefunden; gleich den in's Blut infundirten Farbstoffkörnchen lagern sich die Bacterien vorzugsweise in der Milz, Leber und Knochenmark ab; auf nach der Gram'schen Methode gefärbten Durchschnitten sind sie theils frei in dem Lumen der Capillaren, nahe der Capillarwand, theils in den Capillarendothelien, theils in den fixen Bindegewebszellen der genannten Organe zu sehen. Die nicht pathogenen Bacterien und Pilzsporen gehen in den Ablagerungsstätten zu Grunde — die Art und Weise, wie dies geschieht, entzieht sich der sicheren Wahrnehmung und zuverlässigen Beurtheilung; die pathogenen dagegen vermehren sich daselbst, ohne dass ein vorheriger theilweiser Untergang derselben zu constatiren wäre. Bemerkenswerth ist die lange Lebensdauer der Sporen an den Orten der Niederlassung; die Sporen des Bacillus subtilis z. B. konnten noch nach fast 3 Monaten in lebensfähigem Zustande in Milz und Leber nachgewiesen werden; allerdings waren es nur nicht pathogene Pilze und Bacterien, bei welchen dies Verhalten beobachtet wurde, da die Sporen der pathogenen Arten alsbald zur Auskeimung gelangten.

Aus diesen seinen Beobachtungen über die Schicksale der injicirten Bacterien zieht der Verf. den Schluss, dass zwischen den fixen Zellen namentlich den Endothelzellen der Capillarwand, welche die in den Körper eingedrungenen Bacterien festhalten, ein Kampf mit letzteren stattfindet, in welchem entweder die Zellen oder die Bacterien Sieger bleiben. Diejenigen Bacterienarten, welche regelmässig in dem Kampfe unterliegen, wären als die nicht pathogenen, diejenigen, welche regelmässig die Oberhand behalten, als die specifisch-pathogenen für den betreffenden Thierkörper anzusehen.

Die Resultate der Arbeit von Wyssokowitsch sind unzweifelhaft von grossem theoretischen Interesse und für die Zuverlässigkeit der Resultate birgt der Name Flügge's. Die erwähnte Schlussfolgerung des Verf. können wir freilich als zwingend nicht anerkennen. Zunächst hat Verf. doch nur einen Theil der injicirten Bacterien wirklich in Zellen liegend gefunden, den anderen (wohl grösseren) sah er frei an der Innenwand der Capillaren haften; nach Analogie der Erfahrungen mit unfundirten Farbstoffkörnchen, mit denen ja Verf. seine Beobachtungen über den Verbleib der injicirten Bacterien in Parallele stellt, würde man anzunehmen haben, dass eine nicht geringe Zahl der incorporirten pflanzlichen Fremdkörper auch noch frei im Parenchym der Organe deponirt worden sei. Verf. kann also nicht beweisen, dass alle oder auch nur die Mehrzahl der in dem Körper der Versuchsthiere zu Grunde gehenden Mikroorganismen ihren Untergang innerhalb von Zellen gefunden haben. Kann aber ein Theil der injicirten Bacterien auch ohne Zelleinschluss seine Existenz einbüssen,

dann fragt sich natürlich, ob überhaupt der Zelleinschluss eine Bedeutung für den Daseinsverlust der eingedrungenen Bacterien hat. Es könnten ja unbekannte nicht celluläre chemische oder physikalische Einflüsse sein, welche den Untergang der Bacterien herbeiführen, gleichviel ob diese ausserhalb oder innerhalb von Zellen gelegen sind. Aber gesetzt selbst, die injicirten Bacterien gelangten schliesslich sämmtlich in Zellen hinein, so würde aus den Untersuchungen Verf.'s doch noch nicht gefolgert werden dürfen, dass die eingedrungenen Mikroorganismen in Folge eines ‚Kampfes' mit den lebenden Körperzellen, in welchem letztere Sieger bleiben, zu Grunde gerichtet werden. Denn Verf. hat ja durchaus nicht bei allen Arten, sondern nur bei bestimmten Arten einen Untergang innerhalb des lebenden Körpers, speciell innerhalb der fixen zelligen Elemente desselben beobachtet. Nun wissen wir aber durch zahlreiche Erfahrungen, wie wählerisch und empfindlich die niederen Pilze und Bacterien hinsichtlich der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Nährbodens sind. Dasselbe todte organische Material, welches für die eine Bacterienart einen trefflichen Nährboden abgiebt, ist für das Leben einer anderen vollständig ungeeignet, ja schon geringfügige Aenderungen der Concentration, der Reaction, der Temperatur etc. des Nährmediums können es mit sich bringen, dass Bacterienarten, welche bei etwas anderer Concentration, Reaction, Temperatur etc. auf dem gleichen Nährmedium üppig wachsen, nunmehr jeglicher Entwicklung in ihm versagen und schliesslich darin zu Grunde gehen. Sollten denn nun nicht ähnliche Verhältnisse obwalten können bei der Uebertragung gewisser Bacterienarten auf die Nährsubstanz des lebenden Thierkörpers? Sollten nicht viele Bacterienarten innerhalb des lebenden Körpers einfach deshalb absterben müssen, weil die eigenthümliche chemische und physikalische Constitution der lebenden Körpersubstanz ihnen die Möglichkeit, sich genügend zu ernähren abschneidet? Jedenfalls ist diese Auffassung durch den thatsächlichen Inhalt der Wyssokowitsch'schen Beobachtungen in keiner Weise ausgeschlossen, und wir werden sie, glaube ich, als die einfachste und nächstliegende, so lange festhalten müssen, bis sicherere Beweise für die Anschauung vorliegen, dass es die Action, die specifische bacterientödtende Fähigkeit der lebenden Körperzellen ist, welche darüber entscheidet, ob eine bestimmte Pilz- oder Bacterien-Art in einem bestimmten Thierkörper zu wachsen und zu proliferiren vermag, oder nicht, d. h. für ihn pathogen oder nicht pathogen ist. Die Erscheinungen einer weniger intensiven und weniger vollständigen Tinction, welche der Verf. an den innerhalb des lebenden Körpers zu Grunde gehenden Bacterien constatirte, sind die nämlichen, wie sie auch an den auf künstlichen Nährsubstraten in Folge mangelhafter Ernährung absterbenden Bacterien beobachtet werden.

v. Fodor (445) berichtet, im Anschluss an seine Versuche über Einspritzung von Fäulnissbacterien in's Blut lebender Thiere [522] über fortgesetzte Experimente in Betreff des Verhaltens von in's Blut injicirten verschiedenartigen Bacterien. Er stellte zunächst fest, dass Anämie mässigen Grades keinen Einfluss auf die Schnelligkeit des Verschwindens der infundirten Bacterien (Bacillus subtilus) aus dem Blute hat. In einer zweiten Reihe von Versuchen fand er, dass die von ihm verwendeten Bacterien aus dem mit Wasser verdünnten Blute zwar ebenfalls verschwinden, aber langsamer, als aus dem unverdünnten Blute [523]. Die Experimente, welche Verf. drittens mit Milzbrand- und Typhus-Bacillen anstellte ergaben, dass auch diese Bacterien kurze Zeit nach der Einspritzung aus dem grossen Blutstrom sich verlieren, dann aber noch in bestimmten Organen (Milz, Leber, Nieren) durch mikroskopische Untersuchung und besonders durch das künstliche Züchtungsverfahren nachzuweisen sind. Die Milzbrandbacillen erscheinen einige Zeit nach dem anfänglichen Verschwinden im Blute wieder. Die erwähnten Resultate stimmen vollständig mit den bezüglichen Befunden von Wyssokowitsch überein, welche Verf. erst nach Abschluss seiner Untersuchungen kennen lernte. Bei der Injection von Typhusbacillen erhielt der Verf. in zwei Fällen ähnliche pathologische Veränderungen der Milz und der Darmfollikel, wie sie E. Fränkel und Simmonds beobachtet und welche auch er (ohne übrigens auf die Arbeit der letztgenannten Autoren Bezug zu nehmen) als ‚typhöse' deutet. Gelegentlich seiner Versuche mit Milzbrandbacillen constatirte der Verf. erstens, dass das Blut der Thiere erst mit dem Wieder-Erscheinen der Bacillen im Kreislauf infectiös wirkt, in der bacillenfreien Periode dagegen gänzlich schadlos ist; zweitens, dass die Milzbrandbacillen von der Mutter auf den Embryo übertragen werden können; drittens, dass die Thiere, auch wenn man die Infection der Gewebe vermeidet, nach der Blutinjection von Milzbrandbacillen zu Grunde gehen, und viertens, dass die Thiere (Kaninchen) nach Einspritzung sehr geringer Quantitäten von Milzbrandbacillen am Leben, ja ganz gesund bleiben, sowie dass „die Schnelligkeit, mit welcher der

---

[522]) Vergl. das bezügliche Referat i. d. Ber. p. 375. Ref.

[523]) Der Verf. schliesst aus diesem Ergebniss „dass die Bacillen in dem mit Wasser verdünnten Blute langsamer und schwerer vernichtet werden“. Die beobachtete Erscheinung erklärt sich aber wohl, nach Maassgabe der oben besprochenen einschlägigen Experimente von Wyssokowitsch, dadurch, dass die in dem verdünnten Blute kreisenden Bacterien weniger leicht und vollständig in den Organen zurückgehalten werden. Ein bacterientödtender Einfluss des Blutes, welchen der Verf. aus der Thatsache des Verschwindens der injicirten Bacterien aus letzterem, ableitet, ist jedenfalls durch keines seiner Experimente erwiesen. Ref.

Milzbrand tödtlich wird, gewöhnlich in gradem Verhältniss zur Menge der injicirten Bacillen steht“ [524].

Trambusti und **Maffucci** (484) haben die Frage, ob in die Blutbahn eingedrungene Mikroorganismen auf dem Wege der normalen Drüsensecretionen aus dem Körper ausgeschieden werden zum Gegenstand sorgfältiger experimenteller Studien gemacht und diese Frage danach für den Milzbrand- und Typhus-Bacillus im bejahenden Sinne beantwortet [525]. Die Experimente mit Milzbrandbacillen wurden an Meerschweinchen, die mit Typhusbacillen an Kaninchen angestellt. Im Urin und in den Faeces der inficirten Meerschweinchen wurden die Milzbrandbacillen constant durch das Koch'sche Plattenculturverfahren gefunden [526]. Aus der Galle entwickelten sich nur in einem Falle Milzbrandcolonien, in welchem die Capillaren der Leber total durch die Bacillen obturirt waren. Die eingehende mikroskopische Untersuchung liess keinerlei histologische Veränderungen (Nekrose, Hämorrhagie, Entzündung) in Nieren, Darm und Leber der betreffenden Versuchsthiere erkennen. Die Verff. schliessen deswegen, dass die Milzbrandbacillen durch die normale Nieren- und Darm-Secretion aus dem Blute ausgeschieden werden, in die Galle [527] jedoch nur unter besonderen Verhältnissen (bei Alteration ihrer Capillaren) übergehen. — Die Versuche mit Typhusbacillen (welche Mikroorganismen die Verff. gleich Fränkel-Simmonds, de Vestea u. A. als pathogen für die gewählte Thierspecies [Kaninchen] betrachten — vergl. über die einschlägigen Arbeiten p. 161 ff. d. Ber., Ref. —) ergaben, dass die Typhusbacillen 1) ihren hauptsächlichen Sitz in der Milz haben, dass sie 2) wenn sie in die Blutbahn eintreten, häufiger durch die Leber, als durch die Nieren ausgeschieden werden und dass 3) diese Ausscheidung sich vollzieht bei unversehrtem Verhalten der Capillaren und Gewebszellen der genannten Organe. — Wiederholt wurde constatirt, dass sowohl die Milzbrand- als die Typhus-Bacillen nach ihrer Elimination aus dem Körper nicht bloss

---

[524]) Die letzterwähnten, die Milzbrandbacillen betreffenden Ergebnisse sind zwar grösstentheils nicht neu, immerhin aber wegen der Bestätigung wichtiger, zum Theil nicht ganz allgemein anerkannter, Beobachtungsthatsachen werthvoll. Ref.

[525]) Die die gleiche Frage behandelnde soeben referirte Arbeit von Wyssokowitsch, welche, wie wir gesehen, zu dem entgegengesetzten Resultat gelangt ist, wurde den Verff. erst nach Abschluss ihrer Untersuchungen bekannt. Ref.

[526]) Ueber die Quantität der entwickelten Colonien ist nichts angegeben. Ref.

[527]) Durch besondere Controlversuche stellten die Verff. fest, dass das Sterilbleiben der Culturen mit Meerschweinchen-Galle nicht auf einer etwaigen entwicklungshemmenden Wirkung des genannten Secrets beruhe. Doch soll, wie sie in Bestätigung früherer Experimente von Strauss und Chamberland angeben, die Kaninchen-Galle in der That das Wachsthum der Milzbrandbacillen zu verhindern vermögen. Ref.

ihre Vegetationsfähigkeit, sondern auch ihre Virulenz beibehalten hatten.

Mircoli (470) berichtet über eine Anzahl interessanter Fälle von Cystitis, welche er als Folgezustände von mittels des Harnstroms in die Blase gelangter pathogener Bacterien ansieht. Diese Auffassung stützt der Autor erstens durch den Nachweis bestimmter zum Theil durch das Experiment als pathogen erwiesener Bacterien [528] in dem frischen, mit dem Catheter entleerten Urin, sowie auf den Umstand, dass Symptome und Verlauf der Krankheit Hand in Hand gingen mit dem Fortschreiten resp. der Abnahme und dem allmähligen Verschwinden der Bacterien-Entwicklung. Der Verf. hält in seinen Fällen das Blasenleiden für den infectiösen Primäraffect und glaubt insbesondere durch mehrere seiner Beobachtungen gezeigt zu haben, dass solche primäre Cystitisformen Krankheitsbilder hervorrufen können, welche früher sicherlich vielfach in den grossen Topf der ‚typhoiden Processe' geworfen worden wären [529].

Kroner (461) stellt die den Uebergang pathogener Mikroorganismen von Mutter auf Kind betreffenden experimentellen und klinischen Beobachtungen übersichtlich zusammen, den Werth derselben von Fall zu Fall mit besonnenem kritischen Urtheil abwägend. Er selbst hat, grösstentheils im Laboratorium von Neisser, Uebertragungsversuche mit dem Bacterium der Koch-Gaffky'schen Kaninchenseptikämie auf eine grössere Zahl von trächtigen Kaninchen und eine trächtige Maus unternommen und Blut und Organe der betreffenden Foeten theils mikroskopisch theils mittels Verimpfung auf Kaninchen und Mäuse bezüglich des Vorhandenseins der specifischen Septikämiebacterien geprüft. Während der directe mikroskopische Nachweis nicht erbracht werden konnte, fielen die Impfungen vielfach positiv aus. Es ist demnach sicher erwiesen, dass die in Rede stehenden Bacterien auf dem Wege des Placentarkreislaufes von dem mütterlichen in den kindlichen Organismus einzudringen vermögen.

Wolff (486) berichtet, dass er im Gegensatz zu Koubassoff [530] in den Foeten von mit Milzbrand inficirten trächtigen Kaninchen und

---

[528]) Die Art der gefundenen, als Cystitiserreger interpretirten Bacterien lässt der Autor ungewiss; der Form nach gehörten sie theils zu den Kokken, theils zu den Bacillen. Die milzbrandähnlichen Fäden in seiner ersten Beobachtung ist der Autor nach Maassgabe der anamnestischen Momente (Einathmung von Heustaub) sowie des Ausfalls der Thierexperimente geneigt für die Bacillen des malignen Oedems zu halten.

[529]) Vergl. zu den Beobachtungen Mircoli's den merkwürdigen ‚Bacteriurie-Fall von Reinhold und Schottelius (d. Ber. p. 279), bei welchem allerdings erheblichere Erscheinungen von Cystitis oder infectiösen Allgemeinerscheinungen fehlten. Ref.

[530]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 57. Ref.

Meerschweinchen weder durch mikroskopische Untersuchung noch durch Cultivirung von Theilchen der foetalen Organe auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine Milzbrandbacillen habe nachweisen können. Impfungen von Organstückchen jener Foeten fielen allerdings unter 13 Versuchen zwei Mal positiv aus; doch ist Wolff geneigt, dies Resultat auf Rechnung einer zufälligen Infection zu setzen.

Ferner vaccinirte Wolff schwangere Frauen gegen Ende der Gravidität mit Erfolg; zwei bis fünf Tage nach der Geburt impfte er dann die Kinder und sah danach bei ihnen wohlentwickelte Vaccinepusteln auftreten.

In den Foeten tuberkulös inficirter Thiere vermochte Wolff makroskopisch keine Tuberkeln aufzufinden. Verf. ist der Meinung, dass die bei weitem grösste Zahl der Fälle von ‚hereditärer Tuberkulose' auf Ansteckung nach der Geburt beruhen [531].

Garré (452) unterzog verschiedene hydropische Flüssigkeiten — 7 Fälle von Hydrocele, 1 Fall von tuberkulösen Ascites, 1 Fall von Gonitis tuberculosa mit serösem Exsudat, drei Fälle von seröser Pleuritis und zwei Fälle von acuten rheumatischen Gelenkergüssen — der bacterioskopischen Untersuchung durch Verimpfung von Proben der betreffenden Flüssigkeiten auf künstliche Cultursubstrate resp. auf geeignete Versuchsthiere. In keinem von allen diesen Versuchen entwickelten sich Mikroorganismen irgend welcher Art [532]. Ebenso erwiesen sich Epithelblasen mit klarem serösen Inhalt in der Umgebung von Vaccinepusteln, bei Erysipelas bullosum, bei Ver-

[531]) Ref. hat wiederholt die Gründe hervorgehoben, welche ihm diese Ansicht unannehmbar erscheinen lassen. Eine irgendwie überzeugende Widerlegung haben diese Gründe, seines Wissens, bisher nicht gefunden. Dass das Freisein der Foeten tuberkulös inficirter Kaninchen von makroskopischen Tuberkeln nicht die Abwesenheit von mikroskopischen Tuberkeln und vollends von Tuberkelbacillen beweist, braucht wohl nicht besonders urgirt zu werden. — Was Wolff's negative Milzbrand-Versuche anlangt, so sind dem geschätzten Autor wohl die einschlägigen positiven Experimente von Strauss und Chamberland entgangen, die auf Jeden, der die betreffende Arbeit gelesen, den überzeugendsten Eindruck gemacht haben dürften (wir wollen in dieser Hinsicht nur erwähnen, dass Löffler die Beweiskraft der genannten Experimente voll anerkennt); sonst würde Wolff gewiss seinen eigenen, wenn auch nur spärlichen positiven Resultaten mehr als die Bedeutung eines zufälligen Infectionsergebnisses eingeräumt haben, eine Annahme, welche mit Rücksicht auf die anerkannte Sorgfalt, mit der Wolff arbeitet, ohnehin wenig objective Wahrscheinlichkeit für sich hat. Ref.

[532]) Mit Recht hebt Garré, wie auch schon gelegentlich ähnlicher negativer Befunde Guttmann (vergl. d. Ber. p. 22, Anmerk. 14) und Weichselbaum (vergl. d. Ber. p. 77) hervor, dass das Fehlen der Mikroorganismen in den Transsudaten nicht deren Fehlen in dem Gewebe der betreffenden serösen Membranen beweise. Ref.

brennungen, nach Stiefeldruck, sowie schliesslich der Inhalt von Atheromen bacterienfrei[533].

Garré (453) widerspricht auf Grund zahlreicher Untersuchungen der Angabe Nepveu's, dass das Bruchwasser eingeklemmter Hernien regelmässig Bacterien enthalte[534]. Garré investigirte in 8 Fällen von incarcerirten und in 3 Fällen von nicht incarcerirten Hernien den Bruchsackinhalt mikroskopisch und mittels des Culturverfahrens auf etwa darin vorhandene Mikroorganismen. Nur in einem einzigen dieser Fälle wurden Bacterien gefunden und zwar entwickelte sich hier eine Kokkenart in Reincultur, welche auf Thiere übertragen, keinerlei pathogene Wirkung äusserte. In allen acht Fällen von eingeklemmten Hernien war die Darmwand nicht gangranös, das Bruchwasser gefärbt oder nicht gefärbt, geruchlos oder stinkend. Garré schliesst aus diesen seinen Beobachtungen, dass die Darmwand so lange sie nicht nekrotisch ist, zwar die Darmgase, nicht aber, wenigstens in der Regel, die im Darmlumen reichlich vorhandenen Bacterien penetriren lässt, so dass also im Allgemeinen nur bei gangranöser Darmwand der, die Gefahr septischer Peritonitis involvirende Uebertritt von Mikroorganismen in den Bruchsack stattfinden kann.

Galippe (451) theilt mit, dass die in den Zahnstein und die Speichelsteine eingeschlossenen verschiedenartigen bacteriellen Mikroorganismen sich darin lange Zeit lebensfähig erhalten und in künstlichen Culturen daraus aufzuzüchten sind. Der Verf. vertritt die (für die Speichelsteine bereits von Klebs aufgestellte und begründete, Ref.) Ansicht, dass alle Concrement- und Stein-Bildungen innerhalb des lebenden Körpers auf Einwirkung von Bacterien zurückzuführen sind, welche den Kalk aus allen seinen Verbindungen heraus sich zu assimiliren resp. nach aussen in Form von kohlensaurem Kalk abzuscheiden vermögen; es enthalten nämlich, nach Verf., auch die Gallen- und Harn-Steine stets verschiedenartige Bacterien, worüber er nähere Mittheilungen in späteren Arbeiten zu geben verspricht[535].

---

[533]) Garré glaubt demzufolge, dass sich Poncet, welcher auf Grund mikroskopischer Untersuchungen die regelmässige Anwesenheit von Kokken in den Atherom- und verwandten Cysten angenommen hatte (vergl. d. Ber. p. 105, Anmerk. 129), durch Farbstoffkörnchen oder durch ‚gefärbte' Detrituskörnchen habe täuschen lassen.

[534]) Garré weist eingangs seiner Mittheilung darauf hin, dass schon früher Friedländer diese Angabe Nepveu's, gelegentlich einer Besprechung der Arbeit dieses Autors (Fortschr. d. Med., 1883 p. 642) mit Rücksicht auf vielfältige Erfahrungen am Leichentische als in hohem Grade unwahrscheinlich bezeichnet habe. Ref.

[535]) Auf diese Arbeiten dürfen wir gespannt sein; die neuesten deutschen Untersucher über den Bau der Harn- und Gallensteine, Ebstein und Posner, berichten nichts über einen Bacteriengehalt derselben. Ref.

Grawitz (456) knüpft in seinen ergebnissreichen Untersuchungen über die Entstehungsweise der Peritonitis an die bekannten Resultate der wichtigen einschlägigen Forschungen G. WEGNER's an. Wenn die letzteren gezeigt hatten, dass nicht nur die verschiedensten bacterienfreien Flüssigkeiten — Wasser, Galle, Harn, Blut, Suspensionen von Kohle, Zinnober u. s. w. — sondern auch bacterienhaltige und zugleich zersetzungsfähige Lösungen in relativ kolossalen Mengen vom Bauchfell resorbirt werden, ohne dieses in Entzündung zu versetzen, so musste sich die Frage erheben, wie es dann komme, dass thatsächlich doch so häufig eitrige Peritonitis beobachtet wird. Diese Frage in umfassender und eindringender Weise in Angriff genommen und in den Hauptpunkten exact beantwortet zu haben, darf die vorliegende Arbeit für sich in Anspruch nehmen. Auf dem Wege zahlreicher Thierversuche stellte GRAWITZ Folgendes fest:

1) Nicht pyogene Bacterien werden selbst in relativ gewaltiger Menge ohne jeden Schaden von dem normalen Bauchfell resorbirt; bei anormalem Bauchfell kann, falls es sich um Fäulnisserreger handelt, nach Injection solcher in sehr grossen Quantitäten zersetzungsfähiger Flüssigkeit, das von WEGNER gezeichnete Bild allgemeiner septischer Intoxication entstehen, zu einer Peritonitis aber kommt es nicht. Auch die Injection eines Aufgusses des normalen Darminhaltes in die Bauchhöhle bewirkt keine Peritonitis.

2) Pyogene Bacterien, in resorbirbaren Quantitäten indifferenter Flüssigkeiten in die normale Bauchhöhle injicirt, erregen keine Peritonitis; letztere tritt unter sonst gleichen Verhältnissen erst ein, wenn das Bauchfell anormal ist. Solche abnorme Zustände des Bauchfells werden geschaffen wenn erstens übergrosse Mengen von Eiterkokken enthaltender nährfähiger Lösung, die von der Resorptionskraft des Bauchfells nicht überwältigt werden können, zur Verwendung kommen; wenn zweitens gleichzeitig Substanzen einwirken, welche das Gewebe des Bauchfells ertödten und dadurch einen geeigneteren Boden für das Eindringen der Kokken in die Serosa schaffen; und vor Allem, wenn drittens eine Wunde der Bauchwand die Ansiedlung der Infectionsorganismen begünstigt.

Mit diesen Ergebnissen der Thierversuche stehen nun, wie GRAWITZ erörtert, die Obductions-Resultate der Fälle von Peritonitis im Einklang, welche während des letzten Decenniums im Berliner pathologischen Institut secirt worden sind. Auf diese Erörterungen können wir hier, trotz ihrer Wichtigkeit für die allgemeine und specielle Pathologie, im Ganzen nicht eingehen; nur diejenigen Punkte wollen wir daraus hervorzuheben nicht unterlassen, in welchen der Autor seine Schlüsse weiteren eigens angestellten bacteriologischen Experimenten entlehnt

oder sie durch dieselben bekräftigt. Hierher gehört erstens der für die Frage nach der sog. ‚rheumatischen' oder Erkältungs-Peritonitis wichtige Nachweis, dass bei Kaninchen durch starke Abkühlung des zuvor erwärmten Bauches selbst dann keine Peritonitis erzielt werden konnte, wenn zuvor grosse Mengen von pyogenen Kokken in die Bauchhöhle eingespritzt waren; dass ferner GRAWITZ experimentell demonstrirte, dass von eingeklemmten resp. durch Stenose meteoristisch aufgetriebenen, mit pyogenen Bacterien versehenen Darmschlingen aus sich nur im Falle eingetretener Nekrose oder Ulceration der Darmwand, welche die Ansiedlung und Weiterverbreitung der Eitermikrobien begünstigt, Peritonitis entwickelt [536].

Voranstehendem kurzen Referat über die Peritonitis-Arbeit von GRAWITZ erlauben wir uns zwei Worte über die inhaltsverwandte jüngst erschienene Abhandlung desselben Autors: ‚Ueber die Ursachen der subcutanen Entzündung und Eiterung'. (VIRCHOW's Archiv Bd. CVIII, p. 67) anzuschliessen. GRAWITZ gelangt hier zu Resultaten, welche die pathogene Bedeutung der Eiter-Kokken noch weit mehr einschränken, als es durch die soeben besprochene Untersuchung geschehen. Wie für das Peritonäum, so gilt zunächst nach diesen neuesten Ermittlungen von GRAWITZ auch für die Subcutis der Satz, dass die pyogenen Kokken ohne das Hinzukommen anderer Momente (Gewebsalteration durch gewisse chemische Substanzen, Crotonöl, Ammoniak, Ptomaïne —, Ansiedlung von Kokken in der Hautwunde) bei Hunden und Kaninchen eine Entzündung nicht bedingen können; ferner aber sind hiernach auch chemische Substanzen verschiedener Art, — Terpentinöl, Argentum nitricum, Ammoniak, gewisse Ptomaïne, unter ihnen die Stoffwechselproducte des Staphylokokkus aureus — frei von Bacterien, im Stande, in richtiger Menge und Concentration bei der geeigneten Thierart angewandt, Eiterung hervorzurufen. Wir können nicht verhehlen, dass uns einstweilen diese, dem, wie es schien, festbegründeten Satz: „Keine Eiterung ohne Mikroorganismen" direct widersprechenden Resultate nicht vollständig einwandsfrei bewiesen erscheinen wollen; wir möchten unter Vorbehalt einer directen Prüfung der Versuchsergebnisse von GRAWITZ die Vermuthung äussern, dass die anscheinend d. h. nach Ausweis des Culturverfahrens bacterienfreien Abscesse (vorausgesetzt, dass es sich wirklich um typische Abscesse gehandelt hat — die leider nur kurzen histologischen Angaben lassen uns darüber einigermaassen in Zweifel —) doch durch (unbeabsichtigte) Infection mit Eitermikrobien veranlasst waren. Dass die eitererregenden Mikrobien oft

---

[536]) Vergl. die hiermit übereinstimmenden Resultate der Untersuchungen GARRÉ's (voriges Referat). Ref.

sehr schnell innerhalb des gebildeten Eiters absterben, darf als sicher gelten.

Huber (458) war bemüht, den, besonders durch klinische Erfahrungen bezeugten Zusammenhang zwischen den sog. ‚prädisponirenden' Momenten und der Localisation und dem Verlauf infectiöser Processe auf dem Wege des Experiments näher zu erforschen. Er hielt sich dabei zunächst nur an ein bestimmtes Beispiel für eine solche Correlation, an die Frage, ob und in welcher Weise die Localisation des Milzbrandes durch das Vorhandensein entzündlicher Processe in einem Gewebstheil beeinflusst wird. Zu diesem Zwecke versetzte er das Kaninchenohr durch Crotonöl in Entzündung und 48 Stunden vor dem zur Untersuchung bestimmten Termin wurde das betreffende Thier an der Schwanzwurzel mit Milzbrand geimpft. Sofort nach dem Tode löste Huber das entzündete Ohr ab und prüfte Exsudat und Blut gesondert durch Uebertragung auf Nährlösung, nahm aber ausserdem eine sorgfältige mikroskopische Exploration des Experimentalobjects an gefärbten Schnittpräparaten vor. Hiernach zeigte sich nun zuvörderst, dass im Exsudate selbst niemals Milzbrandbacillen sich befanden, dieselben vielmehr auch in dem crotonisirten Ohr ausschliesslich in den Blutgefässen gelegen waren. Je nach dem Stadium der Entzündung ergaben sich jedoch in letzterer Hinsicht durchgreifende, von Huber durch klare colorirte Zeichnungen veranschaulichte Differenzen. Im ersten Stadium, dem des entzündlichen Oedems, sind die Bacillen in den Gefässen des crotonisirten Ohrs reichlicher vorhanden, als in den Gefässen des gesunden; im zweiten Stadium, dem der Eiterung, fehlen die Bacillen im entzündeten Ohre vollständig; im dritten Stadium, dem der entzündlichen Granulationsbildung, treten wieder sehr zahlreiche Bacillen in den Gefässen auf, um während des Stadiums der narbigen Schrumpfung wieder abzunehmen und nach Abschluss des letzteren in gleicher Menge, wie im gesunden Ohr zu circuliren. Das Fehlen der Bacillen während des Eiterstadiums bezieht Huber nicht auf eine ‚phagocytäre' Thätigkeit (Metschnikoff) der Eiterzellen — von einer solchen Erscheinung konnte er nicht das Geringste bemerken — sondern wesentlich auf deletäre chemische Einflüsse (‚anormale Gas- und Säfte-Mischung') seitens des Eiterungsprocesses. Dass eitriges Exsudat das Milzbrandcontagium auch ausserhalb des lebenden Körpers schnell zerstört, davon hat sich Huber gelegentlich früherer Versuche überzeugt.

Durch diese seine Experimente glaubt Huber erwiesen zu haben, dass es möglich ist, einen specifischen Krankheitsstoff auf einen in krankhaften Zustand versetzten Boden (einen ‚locus minoris resistentiae') zu localisiren und verbreitet sich von diesem Ausgangspunkte aus des Weiteren über die Bedeutung ‚prädisponirender' Ursachen bei anderen

infectiösen Processen, über die sog. ‚Mischinfection' u. s. w., worüber wir das Original einzusehen bitten [537].

Watson Cheyne (485) hat für eine Anzahl pathogener Mikroorganismen die zur Infection ausreichende Minimaldosis festzustellen gesucht. Er kommt zu dem allgemeinen Schlusse, dass die wirksame Dosis eines Virus umgekehrt mit der Disposition der Thierracen fällt und steigt. Bei wenig empfänglichen Thierspecies ist die Schwere der Affection direct von der Menge der incorporirten Keime abhängig. Auf die zahlreichen Einzelheiten der gründlichen und für die allgemeine Infectionslehre wichtigen Untersuchungen können wir leider hier nicht eingehen.

Muskathblüth (471) berichtet über Infectionsversuche mit Milzbrandbacillen von der Lunge aus, welche darthun, dass die genannten Mikroorganismen in das Lungengewebe eindringen und von hier aus, mittels des Lymphstroms, in die Blutbahn eingeführt werden, dass also (entgegen einer früheren Annahme von Morse und in Uebereinstimmung mit älteren Versuchen von H. Buchner, Ref.) von der normalen Lunge aus eine allgemeine Milzbrandinfection erzielt werden kann. Muskathblüth bekämpft auf Grund seiner Resultate erstens die Anschauung von Flügge, wonach die normale innere Lungenoberfläche

[537]) Die sinnreich angelegten Experimente Huber's sind gewiss von Interesse, scheinen uns aber nicht eigentlich das zu erweisen, was durch sie erwiesen werden soll. Dass das Kaninchenohr durch die Entzündung in einen geeigneteren Zustand für die Milzbrand-Infection versetzt worden, geht aus den Versuchen nicht hervor, sondern weit eher das Gegentheil, indem, wenn die Entzündung auf ihrer Höhe angelangt ist, die Milzbrandbacillen aus den Gefässen des Ohrs verschwinden. Die constatirte Vermehrung der Zahl im Beginn der Entzündung und beim Einsetzen der Granulationsbildung erklärt sich wohl einfach aus der vermehrten Blutfülle. Dass das Gewebe hierbei empfänglicher für die Aufnahme und Localisirung der Milzbrandbacillen geworden, wird man aus dem erwähnten Phänomen sicherlich nicht erschliessen können. Ueberhaupt dürfte wohl kein parasitäres Element ungeeigneter sein, der Prädispositionstheorie als Stütze zu dienen, als grade der Milzbrandbacillus, der bei den empfänglichen Thieren nachgewiesenermaassen von den allerminimsten Continuitätstrennungen der normalsten Gewebe aus mit unfehlbarer Sicherheit inficirt. Der Werth der Huber'schen Experimente scheint uns in dem Nachweis des Antagonismus zwischen Eiterung und Bacilleninvasion zu liegen und darin, dass dieser Antagonismus nicht durch den Metschnikoff'schen Phagocytismus erklärt werden kann. Ob bei dem Verschwinden der Bacillen aus den Gefässen des eiternden Ohrs nicht die Eiterbacterien eine directere Rolle, als ihnen die Auffassung Huber's vindiciren würde, spielen, dürfte noch weiter zu ergründen sein; in letzterer Zeit hat Herr Dr. Völsch (Beitrag zur Frage nach der Tenacität der Tuberkelbacillen. Inaug.-Diss., Königsberg 1887) unter meiner Leitung Experimente angestellt, welche darzuthun scheinen, dass die Kaninchenseptikämie-Bacillen die Tuberkelbacillen zu zerstören befähigt sind; vergl. auch die alsbald zu referirenden bezüglichen Experimente von Emmerich über den Antagonismus von Erysipel- und Milzbrand-Bacterien. Ref.

für Bacterien undurchgängig ist, und zweitens die METSCHNIKOFF'sche ‚Phagocytentheorie', welcher seine Befunde in allen maassgebenden Punkten widersprächen [538].

Brieger (437) erwähnt zunächst, anknüpfend an eine ähnliche Beobachtung VOLTOLINI's, des Vorkommens von Ohrenfluss, in welchem Tuberkelbacillen nachgewiesen wurden, bei zwei früher gesunden, von gesunden Eltern stammenden scharlachkranken Kindern. BRIEGER ist der Ansicht, dass hier ebenso wie in VOLTOLINI's Fall der Gehörgang die Eingangspforte für die Tuberkelbacillen gebildet habe [539]. — Sodann berichtet BRIEGER über das Auftreten von solitären resp. multiplen Abscessen an diversen Stellen der Körperoberfläche nach Ablauf resp. gegen Ende des Typhus abdominalis; in einem dieser Fälle konnte in dem Abscessinhalt der Streptokokkus pyogenes aufgefunden werden. Zuletzt schildert der Verf. einen Fall, in welchem sich als Ausgangspunkt metastatischer Eiterungen in verschiedenen Organen ein in den ductus choledochus eingeklemmter Gallenstein erwies. Aus allen den vorhandenen Abscessen (Leber, Lungen, Gehirn und Rückenmark, welches letztere besonders durch die Eiterungen in hohem Grade zerstört war) konnte der Staphylokokkus aureus pyogenes in Reincultur gezüchtet werden. BRIEGER nimmt (und wohl mit Recht — Ref.) an, dass das genannte Eitermikrobion vom Darm [540] aus in den Organismus

---

[538]) Dem letzteren Urtheil können wir uns angesichts dessen, was der Autor schildert, nur anschliessen; was den Angriff auf die erwähnte FLÜGGE'sche Anschauung betrifft, so halten wir diese zwar ebenfalls nicht für zutreffend, sind aber der Meinung, dass dieselbe durch die Versuche von MUSKATBLÜTH nicht widerlegt worden ist. FLÜGGE leugnet nicht das Eindringen von pathogenen Mikroorganismen in die Lunge und das Zustandekommen einer Blutinfection auf diesem Wege. Er bestreitet nur die Passirbarkeit des intacten Lungenepithels für Bacterien; wird das Lungenepithel durch in den Alveolen wuchernde Bacterien zerstört, dann steht diesen der Einzug in das Körperinnere offen. Ein derartiges Verhältniss liegt aber wohl offenbar in den MUSKATBLÜTH'schen Versuchen vor; mindestens ist eine derartige Interpretation seiner Versuchsresultate nicht ausgeschlossen. Neuestens angestellte Experimente des Ref. haben jedoch gezeigt, dass sowohl nicht pathogene Pilz- und Bacterien-Keime, als auch (durch Erhitzung) abgetödtete pathogene Mikrobien (Tuberkelbacillen) — ganz nach Art der Tusche- und Staub-Körnchen — das normale Lungenepithel durchdringen und dass auch virulente pathogene Mikroorganismen ohne vorherige Läsion des Lungenepithels in dieses und in das Innere des Lungenparenchyms penetriren können. Das normale Lungenepithel ist also nicht, wie FLÜGGE glaubte erwiesen zu haben, im Allgemeinen unpassirbar für Bacterien. Ref.

[539]) Es ist jedoch durch Nichts widerlegt und unseres Erachtens ungleich wahrscheinlicher, dass die tuberkulöse Otitis in allen den genannten Fällen metastatischen Ursprungs war, d. h. in Folge einer Verschleppung von Tuberkelbacillen aus latenten Tuberkelheerden anderweitiger Organe der betreffenden Individuen sich entwickelte. Ref.

[540]) Vergl. das folgende Referat. Ref.

eingedrungen, „nachdem durch Absperrung der Galle, der man unter Anderem ja auch antiparasitäre Eigenschaften zuschreibt, das Hemmniss für sein weiteres Wachsthum bei Seite geschafft“.

Netter (474) constatirte, dass nach Unterbindung des ductus choledochus der sonst sterile Inhalt der Gallenblase mikroorganismenhaltig wird und zwar fand er darin mittels des künstlichen Culturverfahrens zwei verschiedene Mikrobienarten, erstens den bekannten Staphylokokkus aureus und zweitens einen kurzen Bacillus, der verschieden sein soll von allen anderen bisher studirten Bacillenspecies und den er für identisch hält mit jenem Stäbchenbacterium, welches er und Martha in einem Fall von Leberabscessen nach Gallensteinbildung in den Abscessen und in den Producten der concomitirenden Endocarditis ulcerosa entdeckten [541]. Die beiden genannten Mikrobien bleiben nach der Gallengangsligatur nicht in der Gallenblase nisten, sondern dringen in die Leber und in das Blut ein. Theils treten beiderlei Mikrobienarten, theils nur eine oder die andere die genannte Wanderung an. Bei der Infection durch den Staphylokokkus allein findet man Abscesse in der Leber und anderen Organen, bei derjenigen durch den Bacillus allein Temperaturerniedrigung bis zu 34° C. und „celluläre Veränderungen“ in der Leber. Bei der gemischten Infection zeigt sich eine Combination der genannten krankhaften Erscheinungen. Einspritzung der Reinculturen des Traubenkokkus erzeugt die bekannten Symptome der Staphylokokkus-Infection; Einspritzung der Reinculturen des Bacillus in die Gallenwege disseminirte glasige Degeneration der Leberzellen. Ausserdem ist der Bacillus befähigt, eine Endocarditis verrucosa hervorzurufen, wenn zuvor eine Verletzung des Herzens stattgefunden [542]. Dieselben beiden Mikrobien hat Verf. in den Gallenwegen des Menschen nach Gallengangverschluss nachgewiesen und zwar den Bacillus in einem neueren Fall von Gallensteinbildung und in jenem älteren oben erwähnten mit Martha zusammen publicirten Casus. Den Staphylokokkus aureus traf er an: 1) im Blut einer Kranken, die an intermittirendem Fieber im Gefolge von Gallensteinkolik litt; 2) in Blut und Milz eines Kranken,

---

[541]) Vergl. über diesen Fall das Referat in dies. Ber. p. 46. Ref.

[542]) Da nähere Angaben fehlen, dürfte bezweifelt werden können, ob der genannte Bacillus, der, den eigenen Experimenten des Autors zufolge, sich als unfähig erwies, Eiterung im Lebergewebe zu erzeugen, wirklich die Endocarditis erregt hat. O. Rosenbach's Experimente (vergl. p. 39 d. Ber.) lehren ja, dass Entzündung der verletzten Klappen zuweilen auch ohne directe Bacterieninjection, durch zufällige Infection zu Stande kommen kann; ausserdem konnte die Bacilluscultur des Autors Keime des Staphylokokkus pyogenes enthalten. Jedenfalls genügen die Ergebnisse des Verf.'s nicht, die pathogene Rolle, welche er seinen Bacillus in der Geschichte der an Gallengangsobstruction sich anschliessenden pathologischen Processe spielen lässt, zu bezeugen (vergl. p. 46 Anm. 42 d. Ber.). Ref.

welcher neben allgemeiner Miliartuberkulose die Erscheinungen eines Icterus gravis darbot; 3) im lebenden Blute bei primärem Icterus gravis; 4) im lebenden Btute und in der Leber bei einem Fall von Icterus gravis nach Alkohol-Cirrhose — hier war gleichzeitig der Bacillus vorhanden. — (Mit Recht macht Verf. auf die Bedeutung seiner Befunde und Experimente für die Pathologie der Gallengangsaffectionen aufmerksam; der pathogene Einfluss des Staphylokokkus auf die genannten Zustände erscheint wohlfundirt, derjenige des NETTER'schen Bacillus ist, wie gesagt [vergl. die Anmerk.], erst noch sicher festzustellen. Ref.)

Roth (480) bespricht in referirender Darstellung die über sog. ‚Mischinfectionen' bekannten Thatsachen und hebt deren Bedeutung für die ärztliche Eucheirese hervor.

Kuliscioff (462), welche unter GOLGI in Pavia arbeitete, hat die in den normalen Lochien vorkommenden Bacterienarten auf dem Wege des KOCH'schen Plattenculturverfahrens zu isoliren gesucht, von der sehr richtigen Ansicht ausgehend, dass die Forschungen über die pathogenen Mikrobien der puerperalen Infectionen von der genauen Kenntniss der bacteriellen Bewohner der normalen Lochialsecrete geleitet werden müssten. Es gelang ihm, fünf verschiedene Species von Kokken und drei Bacillus-Arten in Reinculturen darzustellen. Betreffs der Charakterisirung dieser Mikrobien muss auf das Original verwiesen werden. Kurz erwähnen wollen wir nur, dass unter den Kokkus-Arten einige wohl (Ref.) den von BUMM aus dem Scheidensecret gezüchteten Diplokokkenspecies (vergl. d. Ber. p. 20) entsprechen, eine unter ihnen von KULISCIOFF mit der Merismopoedia der normalen Oberhaut von BORDONI-UFFREDUZZI [543] identificirt wird und dass die Bacillen vom Verf. als die HAUSER'schen Proteusarten [544] angesprochen werden. Ueber mit den isolirten Mikrobien vorgenommene Impfexperimente verspricht Verf. demnächst ausführliche Mittheilungen; einstweilen führt er an, dass er durch Uebertragung grösserer Quantitäten der Proteus-Bacillen Septikämie mit Bacillen im Blute und kleinen, die injicirten Bacillen enthaltenen Abscessen in verschiedenen Organen habe hervorrufen können [545]. KULISCIOFF glaubt daher, dass sich event. die Proteusarten an den Erscheinungen der infectiösen puerperalen Processe betheiligen

---

[543]) Vergl. d. Ber. p. 351. Ref.

[544]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 163. Ref.

[545]) Vergl. über die analogen Experimentalergebnisse HAUSER's und deren Kritik seitens des Autors selbst d. vorjähr. Ber. p. 166; WATSON CHEYNE (vergl. Referat p. 389) glaubt ermittelt zu haben, dass die von den Proteusarten gebildeten Ptomaïne die Resistenz der lebenden Gewebe herabsetzen können, so dass diese nunmehr als Boden für die Wucherung dieser an sich rein saprophytischen Bacterien zu dienen vermögen. Ref.

können und verweist in dieser Hinsicht auf entsprechende Beobachtungen von Noeggerath [546].

Balbiani (434) warf die Frage auf, ob die im Warmblüterkörper nicht vegetationsfähigen Bacterienarten vielleicht in Thieren mit kaltem Blute die nöthigen Lebensbedingungen finden. Seine hierauf bezüglichen Experimente führten zu dem Resultate, dass gewisse Arthropodenspecies (Insecten, Araneiden, Phalangiden u. s. w.) in der That für die Infection mit saprophytischen Bacillen empfänglich sind und an der Wucherung der in das Blut eingeführten Bacterien unter den Symptomen der ,Flacherie' [547] zu Grunde gehen. Nicht alle Insectenspecies aber sind in gleicher Weise empfänglich; einzelne Arten sind sogar schwer oder gar nicht zu inficiren. Balbiani bezieht diese Widerstandsfähigkeit auf die Wirksamkeit der Blutkörperchen und der ,pericardialen Zellen' [548], welche als ,Phagocyten' wirkend, die Bacterien vernichten [549].

Balbiani theilt noch mit, dass die Infection selbst mit Bacteriensporen, welche sechs Jahre lang aufbewahrt waren, noch anschlug.

Emmerich (441) „machte zufällig die Beobachtung, dass man Meerschweinchen, welche mit Erysipelkokken-Reinculturen inficirt worden waren, pathogene Bacterien verschiedener Art injiciren kann, ohne dass die Thiere zu Grunde gehen. Werden die Meerschweinchen nach der Infection getödtet, so findet man nur Erysipelkokken in den Organen, während von den nachträglich injicirten Bacterien nichts vorhanden ist.

In grosser Zahl wurden Versuche mit Milzbrandbacillen ausgeführt und zwar 1) Vorimpfungen mit Erysipelkokken und nachträgliche Injection von Milzbrandbacillen. 2) Gleichzeitige subcutane Injection von Erysipelkokken und Milzbrandbacillen. 3) Injection von Milzbrandbacillen und nachträgliche subcutane und intravenöse Injection von Erysipelkokken. Bei jedem Versuche wurde eine gleiche Zahl von Thieren zur Controle nur mit Milzbrandbacillen inficirt. Diese Controlthiere hatten das gleiche oder ein höheres Körpergewicht, als die mit Erysipel behandelten Thiere und die Zahl der zur Milzbrandinfection verwendeten Bacillen war die gleiche.

Von neun, mit Erysipelkokken vorgeimpften Kaninchen starben nur zwei (an Erysipel), während sieben am Leben blieben und sämmtliche neun Milzbrandcontrolthiere der Injection erlagen.

[546]) The Americ. Journ. of obstet. Vol. XIX, May 1886.

[547]) Vergl. d. Ber. p. 3 und 4. Ref.

[548]) Diese Zellen sind nach Balbiani als Bildungsheerd der Blutkörperchen zu betrachten. Ref.

[549]) Ob für den Untergang der Bacterien nicht ganz andere Momente verantwortlich zu machen sind, als der beobachtete theilweise Einschluss in Zellen, dürfte doch sehr fraglich sein. Ref.

Ungünstigere Resultate ergaben die Versuche, die ausgebrochene Milzbrandinfection durch subcutane Erysipelkokken-Injection zu heilen, während durch intravenöse Injection günstige Erfolge erzielt wurden. Von zehn mit intravenösen Injectionen behandelten Thieren starben nur vier und sechs wurden geheilt.

Die Vernichtung der Milzbrandbacillen im Körpergewebe kommt nicht durch die Erysipelkokken selber zu Stande, sondern durch die, unter dem Einfluss der Erysipelkokkeninvasion hochgradig irritirten (entzündeten) Körperzellen, so dass Hoffnung vorhanden ist, dass auf dem gleichen Wege die Heilung anderer Infectionskrankheiten gelingen wird".

Falcone (442) sah bei einem alten Manne, welcher an einem inveterirten, trotz aller innerlichen und äusserlichen Behandlungsmethoden, stetigen recidivirenden syphilitischen Hautausschlag litt, unter dem Einfluss eines Erysipels eine auffallende Besserung der luetischen Affection eintreten. Als nach dem Schwinden des Erysipels das luetische Exanthem wieder exacerbirte, rief Falcone durch Auflegen von Charpie aus einem Erysipelverbande auf wunde Stellen der erkrankten Hautbezirke von Neuem ein Erysipel hervor. Nunmehr schickte sich das luetische Exanthem zu rascher Heilung an; die nach dem Ablauf des arteficiellen Erysipels noch zurückgebliebenen Reste der luetischen Dermatose wurden jetzt durch Jodoform völlig beseitigt.

Pernice (476) hat, unter der Leitung von Grawitz die Frage nach der Wirkung der localen Blutentziehungen auf acute Hautentzündungen einer sorgfältigen experimentellen Prüfung unterzogen. Seine Resultate sind folgende:

1) Blutentziehungen sind von günstigem Einfluss:
   a) bei solchen Hautentzündungen, die durch Chemikalien erzeugt werden (Prodigiosussaft und Terpentinöl), weil die in Folge der Blutentziehungen beschleunigte Resorption die Stoffe verdünnt, so dass sie ihre specifischen Reize nicht mehr so intensiv entfalten können.
   b) bei Erysipelas, weil dabei durch eine schnellere Resorption die Entzündungserreger und deren chemische Producte entfernt werden.
2) Blutentziehungen sind aber nicht von Wirksamkeit bei Hautentzündungen, die durch Staphylokokkus pyogenes aureus hervorgerufen werden, wenn nicht die Möglichkeit existirt 1) hinterher antiseptische Flüssigkeiten zu appliciren, weil dabei durch die Durchtränkung der Gewebe mit dem Antisepticum eine Abtödtung der Bacterien in loco statt hat und 2) durch Spaltung

der eigentlichen Infectionsquelle einer neuen Infection von Seiten der Centralstelle vorzubeugen [550].

Cimmino (440) beleuchtet in einem trefflich geschriebenen Artikel die Idee der Cantani'schen ‚Bacteriotherapie' und die damit bisher in praxi erzielten Erfolge. Wegen des hervorragenden Interesses, welches der Inhalt des Cimmino'schen Resumés für die praktische Medicin bietet, glauben wir, dass ein kurzer Auszug desselben vielen unserer Leser erwünscht sein dürfte [551].

Der Grundgedanke der Cantani'schen Bacteriotherapie wurzelt in dem Darwin'schen Princip des ‚Kampfes um's Dasein'. Die Erfahrung hatte gelehrt, dass unter Umständen schädliche Bacterien durch unschuldige verdrängt und vernichtet werden können und es war demnach die Möglichkeit gegeben, diesen Antagonismus therapeutisch zu verwerthen. Vor Allem war es die Behandlung der Tuberkulose und ihrer Bacillen, auf welche Cantani in dieser Hinsicht sein Augenmerk richtete. Cantani versicherte sich zunächst durch zahlreiche Versuche, dass das ‚Bacterium termo' für die verschiedensten Thierspecies unschädlich ist. Hierauf entschloss er sich Kranke mit manifester Tuberkulose Inhalationen von zerstäubten Culturflüssigkeiten des genannten Bacteriums machen zu lassen. In vier derartigen Fällen erhielt er zufolge der genannten Medication vollständige Heilung und in den beiden anderen trat danach eine Besserung der localen und Allgemein-Erscheinungen ein. Trotz dieser Erfolge blieb er entfernt davon, das Bacterium termo etwa als ein specifisches Heilmittel gegen Tuberkulose zu betrachten. Aehnlich günstige Erfolge, wie Cantani hatten bei Anwendung der nämlichen Methode Salama und später Tomaselli zu verzeichnen; doch waren in den Fällen des letzteren neben dem Cantani'schen Verfahren noch anderweitige therapeutische Mittel in Anwendung gezogen worden. Zweifelhafte Erfolge hatte Dr. Blasi in der Klinik von Prof. Lepidi-Chioti in acht, absolut negativen, Prof. Sormani sowie Testi und Marri [552] in je drei Fällen mit der Methode Cantani's. Riva polemisirte gegen letztere vom theoretischen Standpunkt: Das Bacterium termo

---

[550]) Die Erfolge der Erysipelversuche des Autors, auf welchen der Hauptaccent der vorliegenden Arbeit ruht, erscheinen nicht vollkommen überzeugend. Erysipelkokken-Culturen, die längere Zeit ausserhalb des lebendigen Körpers fortgezüchtet sind, wirken nämlich, wie Ref. in vielen einschlägigen Experimenten erfahren, ausserordentlich ungleichmässig; der therapeutische Effect der Blutentziehungen wäre daher nur durch ganz genaue Controlversuche zu ermessen gewesen. Solche sind nun aber von Pernice nicht angeführt; der Autor taxirt, soviel aus der Arbeit ersichtlich, den Effect nach Maassgabe der Resultate Fehleisen's, sowie nach dem Erfolg eigener früherer, mit anderen Culturproben angestellten Versuche. Ref.

[551]) Vergl. auch d. Ber. p. 205 bis 207. Ref.

[552]) Vergl. d. Ber. p. 206. Ref.

sei ein reiner Saprophyt; es vermöge sich demnach nicht innerhalb des noch lebenden Tuberkelgewebes zu entwickeln. Entwickelte es sich aber, so erzeuge es Producte, welche giftig auf den Organismus wirken.

Nach alledem ergiebt sich, sagt CIMMINO, dass, wenn auch die Grundidee der CANTANI'schen Therapie eine richtige sei, doch das Bacterium termo nicht das geeignete Agens zu sein scheint, die Bacillen der Tuberkulose zu bekämpfen.

Schliesslich erwähnt der Verf., dass CANTANI nicht der erste sei, welcher die Angriffsfähigkeit der Bacterien zu therapeutischen Zwecken zu verwerthen gesucht habe. Er erinnert hier an die einschlägigen curativen Versuche von JANICKE und NEISSER, FEHLEISEN, FALCONE, CORRADI, MATTONE. FALCONE habe bei der letzten Choleraepidemie in Neapel die Cholerabacillen durch die Spirillen des Rückfallstyphus zu besiegen gehofft.

So wenig ermuthigend die bisherigen Resultate der ‚Bacteriotherapie' seien, so dürften doch die Bestrebungen in dieser Richtung nicht aufgegeben werden. Die Erfolge PASTEUR's auf dem Gebiete der Schutzimpfungen lehrten, was durch wissenschaftlich und methodisch angestellte Versuche in der Vertilgung infectiöser Krankheiten zu erreichen sei.

Kitt (460) bringt in dem vorliegenden Werke eine erschöpfende, bis in's feinste Detail ausgearbeitete Darstellung der Lehre von den Schutzimpfungen und eine auf eigene Controlexperimente des Verf.'s gestützte Kritik derselben. Die Art, wie der als zuverlässiger Forscher wohlbekannte Autor seine zeitgemässe Aufgabe gelöst, verdient volles Lob und seine Arbeit wird gewiss Allen, die sich für die behandelte bedeutungsvolle Frage interessiren, hochwillkommen sein. Auf Einzelheiten des Werkes ist an den einschlägigen Stellen des speciellen Theils [553] Bezug genommen.

Naunyn (472) bespricht in obiger Rede das gegenwärtig mit in dem Vordergrund des medicinischen Interesses stehende, Thema der ‚Schutzimpfungen' in fesselnder Weise. Am Schlusse begründet NAUNYN die Vermuthung, dass es auch für die Tuberkulose, obwohl sie anscheinend zu den recidivirenden, d. h. also den Präventivimpfungen a priori unzugänglichen, Krankheiten gehöre, nicht ausgeschlossen erscheine, ein geeignetes Schutzimpfungsverfahren zu finden. Das Nähere hierüber muss der Lectüre des Originals vorbehalten bleiben [554].

553) Vergl. p. 128, p. 154. Ref.

554) Wir wollen bei dieser Gelegenheit nicht verabsäumen, hervorzuheben, dass der berühmte französische Chirurg VERNEUIL in einem an die ‚Gazette hebdom.' vom 5. Februar 1886 gerichteten Schreiben aufgefordert hat, einen Fond zu gründen zum Zwecke der Unterstützung solcher experimenteller

Meade Bolton (469) stellte sich, veranlasst und geleitet durch Flügge, die Aufgabe, einen Beitrag zur Erforschung der sowohl theoretisch als auch praktisch höchst wichtigen, aber bisher nur wenig in zuverlässiger Weise bearbeiteten Frage nach den Beziehungen des Wassers zu den Infectionsorganismen zu liefern. Nachdem er zunächst die verschiedenen gegenwärtig geübten Methoden der bacteriologischen Trinkwasseruntersuchung einer vergleichenden Prüfung unterworfen, auf Grund deren er zu dem Resultat gelangt, dass das Koch'sche Plattenculturverfahren allen sonstigen Untersuchungsweisen, insbesondere auch der Fol-Dunant'schen Methode [555] an Zuverlässigkeit und besonders auch Brauchbarkeit zu praktischen Zwecken bei Weitem überlegen sei, wandte er ausschliesslich das erstgenannte Verfahren bei seinen Untersuchungen an. Mittels dieses Verfahrens prüfte er zuvörderst eine grössere Zahl von Gebrauchswässern (Brunen-, Quell-, Teich-Wässer) auf die Quantität ihres Bacteriengehaltes und constatirte dabei, in Uebereinstimmung mit Cramer [556] und Leone [557], dass in stehenden Wasserproben eine bedeutende Zunahme der anfänglich darin vorhandenen Bacterien stattfindet, welcher Zunahme nach Ablauf vom dritten bis zehnten Tage ab eine sehr langsam fortschreitende Abnahme nachfolgte. Um nun die näheren Bedingungen kennen zu lernen, unter denen die nachgewiesene Vermehrung der Bacterien im Wasser sich vollzieht, erschien es erforderlich, Reinculturen der einzelnen Wasserbacterien darzustellen und mit diesen gesondert zu experimentiren. Unter 16 häufiger im Wasser vorkommenden isolirten Arten fand Verf. 6, deren lebhafte Vermehrungsfähigkeit im Wasser er direct erweisen konnte. Nur von zweien derselben, dem Mikrokokkus aquatilis und dem Bacillus erythrosporus giebt er in vorliegender Arbeit die Beschreibung der damit angestellten einschlägigen Versuche. Der Raum gestattet es leider nicht, auf die Methodik dieser sowie der anderweitigen Versuche des Autors näher einzugehen; ein ausführliches, von uns verfasstes Referat über die vom Verf. eingeschlagenen Versuchsanordnungen findet der geneigte Leser in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie Bd. III, Heft 3, 1886, p. 420. Wir heben hier nur hervor, dass es Verf. an der

---

Arbeiten, welche auf die Auffindung eines Weges zur Heilung der Tuberkulose, resp. Immunisirung gegen dieselbe, gerichtet sind. Wie unsere Leser wissen, hat ein italienischer Forscher, Cavagnis, bereits über in dieser Richtung in grösserem Maassstabe unternommene Versuche Mittheilungen gemacht. (Vergl. d. Ber. p. 204.) Ref.

[555]) Vergl. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie Bd. II, 1885, p. 550. Ref.

[556]) Cramer, Die Wasserversorgung von Zürich. Zürich 1885.

[557]) Leone, Atti della R. Acad. dei Lincei Ser. 4, vol. I. (Nach Abschluss der Bolton'schen Untersuchungen erschienen, vergl. d. weiter unten stehende Referat: Leone [460.] Ref.)

Hand seiner Methoden gelang, den sicheren Beweis zu führen, dass eine massenhafte Proliferation der zu den Versuchen verwendeten Bacterien im Wasser stattgefunden hatte.

Bei den erwähnten Versuchen war ausserdem eine gleichfalls bereits von früheren Beobachtern hervorgehobene Thatsache offensichtlich zum Ausdruck gekommen, dass nämlich die Qualität des Wassers und sein Gehalt an organischen und anorganischen Stoffen ohne Einfluss auf die Vermehrung der Wasserbacterien sich zu erkennen gab. Den klarsten Beweis hierfür lieferten die Experimente, in denen eine enorme Vervielfältigung der betreffenden Mikroorganismen auch in ganz reinem destillirten Wasser nachzuweisen war. Um ganz sicher die etwaige Beimengung gelöster chemischer Substanzen auszuschalten, wurde das destillirte Wasser nochmals mittels eines nur aus Glas bestehenden Apparats der Destillation unterworfen und fernerhin destillirtes Wasser, welches bereits als Boden für eine maximale Vervielfältigung der eingesäten Bacterien gedient hatte, sterilisirt und zum zweiten nach erneuter Sterilisation zum dritten u. s. f. bis zum sechsten Male geimpft. Auch nach dieser Behandlung erwies sich das destillirte Wasser als geeignet, einer gewaltigen Propagation der eingeführten Bacterien die Stätte zu bieten. Die Erklärung für diese Thatsache des Gedeihens der Wasserbacterien in scheinbar nährstofffreien Substraten ist nach Verf. wesentlich in dem Umstand zu suchen, dass die Quantität der zum Aufbau der betreffenden Bacterienvegetation erforderlichen Nährstoffen minimal ist, wozu noch kommt, dass die genannten Bacterien offenbar bezüglich der Qualität ihrer Nährstoffe sehr wenig wählerisch sind. Wenige Staubfäserchen, Kohlenwasserstoffe, die an den Wandungen haften, werden demnach genügen, den Nahrungsbedarf der Bacterien für eine selbst weitgehende Vermehrung zu decken, da es sich wesentlich um Darreichung von C-haltigen Substanzen handelt, indem der N-Bedarf aus den N-haltigen Stoffwechselproducten resp. aus der Substanz der abgestorbenen Leiber der ältesten Generationen der Bacterienwucherung bezogen wird. Hinsichtlich des Verhaltens zur Temperatur wurde ermittelt, dass die Vermehrung proportional der Höhe derselben zwischen 0 bis 22 ^{0} C. erfolgt. Den Effect der Sauerstoff-Zufuhr resp. -Entziehung prüfte Verf. mittels der von Liborius gebrauchten Apparate mit Wasserstoff- oder Kohlensäure-Durchleitung (s. o. p. 369). Aus diesen, nach Verf. einer Ergänzung allerdings noch bedürftigen Versuchen ging hervor, dass in CO_2 eine Entwicklungshemmung oder ein Absterben der Wasserbacterien erfolgt, während durch H-Gas das Wachsthum weniger oder gar nicht behindert wird; vermuthlich wirkt daher in den CO_2-Versuchen nicht sowohl der Sauerstoffmangel, als vielmehr die CO_2-Anhäufung auf das Leben der Wasserbacterien schädlich (wie dies auch schon von Leone angenommen

worden ist.) Als der weitaus wesentlichste Factor, von welchem die Vermehrung der Bacterien im Wasser abhängt, ist nach Verf. die Temperatur anzusehen.

Es fragte sich nun, ob die in den Gebrauchswässern jeglicher Abstammung von Verf. nachgewiesenen Bacterienarten auch im reinen Grundwasser enthalten sind, oder ob sie erst von der Oberfläche her, von den Theilen des Brunnens u. s. w. in die Reservoire gelangen? Für die letztere Annahme hatten sich bereits frühere Beobachter (Roth, Cramer u. A.) ausgesprochen und Verf. hat durch bacteriologische Prüfungen von Brunnenwässern theils vor, theils nach (längerem) Verschluss des Brunnens, theils nach anhaltenden Pumpen diese Annahme vollauf bestätigt; nur in einer Versuchsreihe wurde ein abweichendes Verhalten insofern beobachtet, als sich nach einigem Pumpen zuvörderst eine Zunahme der Bacterienzahl bemerkbar machte und unmittelbar nach der längeren Nichtbenutzung des Brunnens eine grössere Menge von Bacterien, als vor dem Verschlusse gefunden wurde. Diese Ausnahme von der Regel ist nach Verf. so zu erklären, dass die betreffenden Untersuchungen im Frühjahr resp. Winter angestellt wurden, in welchen Jahreszeiten die Wässer wegen der niederen Temperatur den relativ geringsten Bacteriengehalt aufweisen, so dass hier der nachtheilige Einfluss der Stagnation übercompensirt wird durch den Vortheil, dass sich während des Stillstandes die durch Proliferation sich ansammelnden Bacterien zu Boden senken resp. an den Wänden der Reservoire haften bleiben können, und demgemäss unter den erwähnten Verhältnissen erst nach einigem Auspumpen zu Tage gefördert werden. In den wärmeren Jahreszeiten, besonders Spätsommer und Herbst, wird jedoch stets das durch die Stagnation begünstigte Moment der Anhäufung das der Senkung derart überwiegen, dass nach längerem Verschluss des Brunnens gleich beim ersten Auspumpen ein bacterienreicheres Wasser entleert wird, als vor dem Verschlusse, und dass bei fortgesetztem Pumpen der Bacteriengehalt des Wassers mehr und mehr abnimmt. „Auf einen völligen, dichten Abschluss des Brunnens an der Bodenoberfläche, auf eine Vermeidung jedes Rinnsals und Zuflusses von der Oberfläche oder durch Risse und Gänge des Erdbodens nach dem Brunnenschacht ist vor allem Sorge zu tragen, wenn der Bacteriengehalt auf einer niederen Grenze gehalten werden soll. Recrutirt sich ein solcher Brunnen aus tief gelegenem Grundwasser, und wird derselbe ausserdem stark und anhaltend benutzt, so treffen alle Umstände zusammen, um ein möglichst bacterienfreies Wasser zu garantiren“.

Um nun die Frage zu entscheiden, ob etwa auch die pathogenen Bacterien dieselbe Fähigkeit der Vermehrung im Wasser besitzen, wie die besprochenen saprophytischen Arten, wurde eine grössere Zahl der ersteren (Bacillus anthracis, Staphylokkus aureus, Mikrokokkus tetragonus,

Bacillus typhi abdominalis) in Reincultur auf schräger Agar- oder Gelatine-Fläche gezüchtet, von den Culturen Aufschwemmungen in sterilisirter Kochsalzlösung hergestellt und von den Aufschwemmungen je einige Tropfen Reagensgläsern, die mit 10 ccm Wasser gefüllt waren, zugesetzt. Als Wasserproben diente theils reinstes destillirtes, theils Wasserleitungs- und Brunnen-Wasser, letzteres von ausgesprochen ‚schlechter' Beschaffenheit.

Als Resultat dieser, in exactester Weise durchgeführten Untersuchungen ergab sich, dass die genannten pathogenen Bacterien, im stricten Gegensatz zu den eigentlichen Wasserbacterien, keine Vermehrung im Wasser erfahren, sondern ausnahmslos darin alsbald an Zahl abnehmen und mehr oder minder schnell zu Grunde gehen. Eine gewissermaassen vermittelnde Stellung nimmt der Bacillus prodigiosus ein, welcher zwar ebenfalls im Wasser nicht zu proliferiren vermag, aber erst nach längeren Zeiträumen darin an Zahl abzunehmen beginnt. Der Untergang der pathogenen Bacterien innerhalb des Wassers zeigte sich erstens abhängig von der Temperatur und zwar erfolgte er rascher bei den höheren (35° C.) als bei den geringeren (20° C.) Wärmegraden; zweitens abhängig von der specifischen Resistenzfähigkeit der einzelnen Arten, namentlich davon, ob letztere sporenhaltig waren, oder nicht. Milzbrandsporen hatten ihre Lebensfähigkeit noch nach fast einem Jahre bewahrt; Typhussporen erwiesen sich nach 4 Wochen noch entwicklungsfähig, nach $10\frac{1}{2}$ Monaten als abgestorben; geringer war die Widerstandskraft der Mikrokokken, doch blieb der Staphylokokkus aureus immerhin fast einen Monat lang entwicklungsfähig. Als gleichgültig ergab sich auch in Betreff des Verhaltens der pathogenen Bacterien die Qualität des zu den Versuchen verwendeten Wassers, doch liess sich darthun, dass schon ein sehr geringer künstlicher Zusatz von guten Nährstoffen zum Wasser ausreicht, um gewissen pathogenen Bacterien, den Typhus- und Cholera-Bacillen, eine lebhafte Vermehrung zu ermöglichen. Die Choleraspirillen wuchsen reichlich, wenn den mit 10 ccm Wasser gefüllten Röhrchen 0,15 bis 0,25 Fleischinfus zugesetzt, d. h. wenn letzteres auf das 40- bis 60fache verdünnt wurde, die Typhusbacillen gediehen sogar noch bei 200- bis 400facher Verdünnung des genannten Nährmediums. Aus diesem Ergebniss darf jedoch nach Verf. nicht der Schluss gezogen werden, dass auch unter natürlichen Verhältnissen eine Vermehrung pathogener Bacterien im Wasser leicht werde stattfinden können, weil, von einzelnen Ausnahmefällen abgesehen, in benutzten Trink- und Gebrauchs-Wässern der Gehalt an organischen Stoffen wohl niemals die für die Cholera- und Typhus-Bacillen gefundene unterste Grenze erreicht werden dürfte. Auch wird zu berücksichtigen sein, dass die Benutzung des Brunnens und der Ersatz des ausgepumpten Wassers durch bacterienfreies Grundwasser sowie schliesslich die Con-

currenz der natürlichen Wasserbacterien einer längeren Erhaltung von in Wasser eingedrungenen pathogenen Bacterien entgegenzuarbeiten, befähigt ist.

Wie der Verf. mit Recht hervorhebt, sind die von ihm eruirten Thatsachen geeignet, unsere Anschauungen sowohl über die Infectionsgefahr des Trinkwassers, als auch über die Methodik der Wasseruntersuchung nicht unerheblich zu modificiren. In Betreff der sehr bemerkenswerthen desbezüglichen Ausführungen des Verf. muss jedoch auf das Original verwiesen werden.

Wolffhügel und **Riedel** (488) haben zu derselben Zeit, wie Meade Bolton das gleiche Thema, unter Berücksichtigung nahezu derselben Gesichtspunkte, in Angriff genommen. Das Verfahren bestand in der Hauptsache in der für die Wasseranalyse im Kaiserlichen Gesundheitsamte ausgebildeten Methode, nach der wie oben berichtet, auch Bolton arbeitete, so dass wir durch Hinweis auf das vorige Referat die Anführung der Einzelheiten des Untersuchungsganges der vorliegenden Arbeit wohl sparen dürfen. Nur die Besonderheit mag Erwähnung finden, dass Wolffhügel und Riedel noch weit kleinere Portionen des auf seinen Bacteriengehalt zu prüfenden Wassers, als sonst üblich, zu den Plattenculturen verwendeten: die Probeentnahme geschah anfangs mittels einer kleinen Platindrahtöhse, später mit Hilfe einer feinen graduirten Capillarrohr-Pipette, die in $^{1}/_{500}$ cc getheilt war. Falls auch nach der Entnahme von nur $^{1}/_{500}$ cc noch zu reichliche Keime in den Platten auftraten, wurden $^{5}/_{500}$ cc des keimhaltigen Wassers zuvor mit 200 cc sterilisirten destillirten Wassers verdünnt und $^{5}/_{500}$ cc dieser Verdünnung zur Plattencultur verarbeitet, so dass also nur die in $^{5}/_{100000}$ cc Wasser enthaltenen Keime zur Aussaat gelangten. — Als Versuchswässer dienten: Wasser aus der Panke, Leitungswasser (Tegeler Seewasser) verschiedene Brunnenwässer. Die Versuche der Verff. gliederten sich, wie die Bolton's, in Versuche mit nicht pathogenen und mit pathogenen Bacterien. Das Verhalten der ersteren wurde theils an den in den diversen Wässern ursprünglich vorhandenen Bacteriengemengen, theils an Reinculturen isolirter Wasserbacterien studirt. Zu letzteren wurden Bacterienarten gewählt, welche, nach den Ermittlungen der Verff. im Berliner Leitungswasser als regelmässiger Befund vorkommen. Bezüglich der Charakterisirung dieser Arten muss auf das Original verwiesen werden[558].

Seitens der pathogenen Bacterien wurden geprüft: Milzbrand-, Typhus- und Cholera-Bacillen. In Betreff der nicht pathogenen Bacterien, den eigentlichen ‚Wasserbacillen' gelangten die Verff. zu wesent-

[558]) Vergl. auch unser Referat in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie Bd. III Heft 3, 1886, p. 417. Ref.

lich gleichen Beobachtungsresultaten und Schlussfolgerungen wie Bolton; eine gewisse Ergänzung und Erweiterung der Bolton'schen Folgerungen liefern die einschlägigen Ergebnisse der Verff. insofern, als sie der Frage nach dem Einfluss, den die Bewegung auf die Vermehrung der Bacterien im Wasser ausübt, näher treten und unter Bezugnahme auf einschlägige, von Gärtner im Kaiserl. Gesundheitsamte angestellte Untersuchungen den erwähnten Einfluss als zweifellos vorhanden ansehen, wenn auch nicht in dem Grade, dass, wie Howarth gemeint hatte, die Proliferation durch stärkere Bewegung erheblich beeinträchtigt oder gar völlig unterdrückt werden könnte, sondern jedenfalls nur in geringem Maasse gehemmt, zuweilen sogar dadurch befördert werde. Für die Praxis der bacteriologischen Wasseruntersuchung ergebe sich von diesem Gesichtspunkte aus noch dringlicher die Weisung, wenn irgend möglich, die Untersuchung sogleich am Orte der Entnahme und nicht erst nach einem längeren Transporte vorzunehmen.

Nicht den gleichen Grad von Uebereinstimmung wie hinsichtlich der nicht pathogenen ist bezüglich der pathogenen Bacterien in den beiden in Rede stehenden Untersuchungen zu Tage getreten. Die Verff. constatirten nämlich, im Gegensatz zu Bolton, dass sich sowohl die Typhusbacillen, als besonders auch die Milzbrandbacillen im Fluss-, Brunnen- und Leitungs-Wasser unter günstigen Temperaturbedingungen zu vermehren im Stande sind, letztere sogar wenn das Wasser nicht sterilisirt, die Concurrenz der ‚Wasserbacterien' also nicht ausgeschlossen war. Die Cholerabacillen gingen allerdings im nichtsterilisirten Wasser in den Versuchen der Verff. in wenigen Tagen völlig oder fast völlig zu Grunde, im sterilisirten Gebrauchswasser dagegen bekundeten sie, nach einer anfänglichen Abnahme, ebenfalls eine stetig fortschreitende reichliche Vermehrung; noch nach 7 Monaten waren in den Probe-Gläschen entwicklungsfähige Cholerabacillen in grosser Zahl nachzuweisen[559]. Im destillirten Wasser sahen auch die Verff. die Cholerabacillen einem alsbaldigen Untergang anheimfallen. Bemerkenswerth ist, dass die Verff. in der Milch ein üppiges Wachsthum der Typhusbacillen und eine wenn auch weniger rapide und massenhafte, so doch immerhin lebhafte und reichliche Vermehrung der Cholera-

---

[559]) Die Differenzen mit Bolton dürften sich wohl dadurch erklären, dass die Verff. die Probewässer direct mit Portionen der Bouillon- oder Gelatine-Culturen der betreffenden Mikroorganismen beschickten, während Bolton, dieses anfangs ebenfalls geübte Verfahren wegen der damit verbundenen Zumischung adäquater Nährstoffe zu den Wasserculturen verlassend, mit Quoten von stark diluirten Kochsalzsuspensionen der reincultivirten pathogenen Mikroorganismen impfte. Die bezüglichen Beobachtungen und Schlüsse Bolton's werden demnach durch die anscheinend widersprechenden Resultate Wolffhügel's und Riedel's wohl nicht entkräftet. Ref.

bacillen constatirten, Beobachtungen, welche das genannte Nahrungsmittel sehr geeignet erscheinen lassen, gelegentlich im Verkehr die Cholera- und namentlich die Typhus-Infection zu verbreiten.

Leone's Untersuchungen (465), welche bereits vor denjenigen Meade Bolton's sowie Wolffhügel's und Riedel's angestellt wurden, constatirten gleichfalls die Thatsache, dass selbst im reinen Trinkwasser die Wasserbacterien eine sehr beträchtliche Vermehrung erfahren. Die Bewegung des Wassers erwies sich in den Leone-schen Beobachtungen als gleichgültig für den Grad der Vermehrung [560]. In kohlensauren Wässern nahm die Zahl der Bacterien allmählig ab. Gleich Bolton (s. o. p. 398 Ref.) bezieht Leone diese Erscheinung auf eine directe Wirkung der Kohlensäure, nicht des O-Mangels, da H-Durchleitung keinen Einfluss äusserte.

Frankland (448) hatte schon gelegentlich einer früheren Untersuchung [561] das Phänomen der rapiden Vermehrung einiger Mikroorganismen im gewöhnlichen destillirten Wasser beobachtet. Seine neuerlichen, gleichzeitig mit den deutschen Forschern ausgeführten Untersuchungen ergaben ihm dieselben Resultate, wie sie Wolffhügel und Riedel erhalten. Frankland arbeitete theils mit natürlichen Wasserbacterien, theils mit Bacillus pyocyaneus, Koch's und Finkler-Prior's Kommabacillen. Bacillus pyocyaneus vermehrt sich nach Frankland sowohl in destillirtem, filtrirtem Grundwasser, als auch in Kanaljauche. Letztere stellte, sterilisirt, auch einen günstigen Nährboden für die Koch'schen Cholerabacterien dar, während diese Mikrobien im Grund sterilisirten und destillirten Wasser weniger gut gediehen. Finkler-Prior's Bacterien gingen im Wasser sehr schnell zu Grunde.

Rosenberg (479) prüfte unter Kunkel's Leitung den Keimgehalt des Mainwassers und zwar stellte er vergleichende Untersuchungen an zwischen dem Verhalten der Wasserproben, die oberhalb und denjenigen die unterhalb der Stadt entnommen waren. Erstere Proben repräsentirten das relativ reine Flusswasser, letztere solches, welchem die verunreinigenden Abfallsstoffe des Würzburger Kanalschwemmsystems beigemengt waren. Die Vergleichung der Befunde bei beiden Wässern (hinsichtlich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss), ergab nun merkwürdige Differenzen in Bezug auf die Qualität des Bacteriengehaltes. Das verhältnissmässig reine Flusswasser führt sowohl verflüssigende als nicht verflüssigende Bacillen in relativ spärlicher Zahl und die Anzahl der constant vorkommenden Arten ist eine beschränkte; unter den culturell isolirten

[560]) Vergl. dagegen die Erfahrungen von Wolffhügel und Riedel, s. o. p. 402. Ref.

[561]) On the removal of Micro-organisms from Water (Proc. Roy. Soc. vol. XXVIII, 1885, p. 379 — vergl. d. letzten Abschnitt: ‚Allgemeine Methodik' etc. Ref.)

Bacterien waren die Kokken derart in der Ueberzahl, dass sie den weniger zahlreichen Vertretern anderer Gattungen als die hauptsächlichsten Wasserbewohner aus der Familie der Spaltpilze gegenüber gestellt werden können. Die Schmutzwässer der Stadt alteriren diesen Befund nun nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ derart, dass eine grosse Anzahl von Arten aus allen Gattungen, mit Einschluss der Hefe- und Schimmel-Pilze neu hinzutritt und zweitens, dass die Zahl der verflüssigenden Arten und der nicht verflüssigenden Bacillen sich den Kokken gegenüber um ein Bedeutendes erhöht. Den hauptsächlichen Grund für die genannte Erscheinung sucht der Autor in der Anspruchslosigkeit der eigentlichen Fluss-Bacterien in Bezug auf die Nahrung; während die Stäbchenformen und die verflüssigenden Arten sich mit Vorliebe an leicht zersetzliche organische Stoffe halten, begnügen sich die typischen Flussbacterien — die in Rede stehenden Kokken — mit den schwer zersetzlichen Huminsubstanzen, welch letztere überall an den Orten der Zersetzung organischen Materials zuletzt noch vorhanden sind, wenn das für die übrigen Spaltpilze am besten passende, leicht zersetzliche Nährmaterial verbraucht ist.

Wolffhügel (487) berichtet über Erfahrungen in Betreff des Keimgehaltes brauchbarer Trink- und Nutz-Wässer, die Ergebnisse eines von ihm eingeleiteten Versuchs einer Sammelforschung. Zu einem Auszug eignet sich der Inhalt des Berichtes selbstverständlich nicht; es wird ihm ein gründliches Studium seitens aller der modernen Hygiene dienenden Arbeitskräfte zu Theil werden müssen. Wolffhügel stellt eine spätere Besprechung der gesammelten Untersuchungsergebnisse unter Berücksichtigung der von anderer Seite veröffentlichten Erfahrungen in Aussicht.

C. Fränkel (447) stellte Untersuchungen über den Bacteriengehalt des Eises an. Bischoff hatte gefunden, dass in 1 ccm Roheis mehrere Hunderttausend Bacterienkeime vorhanden seien, auf welche Beobachtung gestützt die Berliner Krystalleis-Actiengesellschaft ihrem aus destillirtem Wasser bereiteten künstlichen Eis dem Natureis gegenüber einen ausgedehnten Anwendungskreis zu sichern suchte. Fränkel erhielt nun in seinen auf die Vermeidung aller in Betracht kommenden Fehlerquellen Rücksicht nehmenden Versuchen weit geringere Zahlen, wie Bischoff, mehrere Tausend im Maximum, einige Hundert als Minimum. Die Differenz mit Bischoff rührt höchst wahrscheinlich daher, dass letzterer das Schmelzwasser nicht sofort oder wenigstens möglichst bald nach seiner Entstehung untersucht, so dass eine Vermehrung der Wasserbacterien stattfinden konnte. Aber auch Fränkel's Zahlen sind doch so hohe, um schliessen zu lassen, dass das betreffende Eis von stark verunreinigtem Wasser herstammte, um so mehr, als aus mehreren Experimenten Fränkel's hervorging, dass durch das Gefrieren ein

Theil der im Wasser vorhandenen Keime zu Grunde gerichtet wird. Den nämlichen Keimgehalt wie Natureis zeigte Eis von Brunnenwasser, während das aus destillirtem Wasser bereitete Krystalleis sich nahezu bacterienfrei erwies. Es folgt hieraus, dass für den therapeutischen, speciell chirurgischen, Gebrauch nur Krystalleis zu verwenden ist; dasselbe gilt für die Fälle, wo Eis direct mit Nahrungsmitteln und Getränken, welche nachträglich nicht gekocht werden, in Berührung kommt; werden die genannten Substanzen später durch Kochen sterilisirt oder treten sie gar nicht in Contact mit dem Eise, dann ist es natürlich gleichgültig, welche Sorte des letzteren genommen wird.

Heraeus (457) stellte sich die Aufgabe, zuvörderst den Zusammenhang zu ermitteln, welcher zwischen den Resultaten der chemischen Prüfung des Trinkwassers einerseits und der bacteriologischen Untersuchung desselben andererseits besteht und sodann der Frage nach der Einwirkung der Bacterien auf stickstoffhaltige Substanzen, mit specieller Berücksichtigung der durch sie hervorgerufenen Oxydations- und Reductions-Vorgänge näher zu treten.

Behufs Erledigung des ersten Punktes explorirte Heraeus 29 Brunnen der Stadt Hanau. In Betreff der Methode und der Einzelergebnisse dieser Untersuchung auf das Original verweisend, erwähnen wir hier nur, dass Heraeus, wie schon früher Roth, kein übereinstimmendes Verhältniss zwischen der Stärke der chemischen Verunreinigung und der Höhe des Keimgehaltes constatiren konnte, indem mehrere der Brunnenwässer trotz reichlicher Beimengung von Ammoniak und salpetriger Säure arm an Bacterien waren. Doch ist auch die jeweilen gefundene Bacterienzahl nicht ohne Weiteres im Stande, einen Aufschluss über die Güte des Brunnenwassers zu geben, da diese Zahl, ausser von der Temperatur, in hohem Grade davon abhängig ist, ob der Brunnen wenig oder häufig benutzt wurde. Letzterenfalls kann der beste Brunnen dahin gebracht werden, dass sein Wasser nur wenige Keime im Cubikcentimeter enthält, während im ersteren Fall der beste Brunnen Tausende von entwicklungsfähigen Keimen im Cubikcentimeter liefert [562]. — Ausserdem sei angeführt, dass Heraeus sich gleich allen übrigen neueren bacteriologischen Untersuchern des Wassers von der rapiden Vermehrung der Keime beim Stehen desselben direct überzeugen konnte, dass er dagegen die von Fol und Dunant zuerst behauptete Sedimentirung der Bacterien im ruhig stehenden Wasser nicht zu bestätigen vermochte [563].

---

562) Vergl. die hiermit übereinstimmenden Resultate der vorangehenden Arbeit von Meade Bolton, d. Ber. p. 399. Ref.

563) Die desbezüglichen Beobachtungen des Verf.'s sind wohl nicht vollkommen maassgebend, da er diesen Theil der Versuche nur mit Bacteriengemengen, nicht mit Reinculturen ausführte. Ref.

Was nun die Resultate der Untersuchungen über oxydirende und reducirende Eigenschaften der Bacterien anlangt, so ermittelte der Verf. zunächst, dass in den stehenden Wasserproben eine unzweifelhaft auf Bacterienwirkung zurückzuführende Oxydation des Ammoniaks zu salpetriger Säure und dieser zu Salpetersäure stattfindet. Die Studien über Reductionsvorgänge wurden im Berliner hygienischen Institut mit Reinculturen von 12 aus Wasser, Luft oder Erde isolirten verschiedenen Mikroorganismenarten in künstlichen Nährlösungen unternommen. Vier dieser Arten zeigten in letzteren gar keine oder doch nur eine so geringfügige Vermehrung, dass sie für die vorliegende Untersuchung ausser Betracht kamen. Unter den acht übrigen Arten herrschte grosse Mannigfaltigkeit in den Ernährungsbedingen und speciell dem Verhalten zu den N-führenden Substanzen, indem die einen letztere in grossen Mengen aufbrauchten, andere sie gar nicht in Anspruch zu nehmen schienen, einige einen Aufbruch des Salpeters unter gleichzeitiger Bildung von salpetriger Säure, andere diesen Aufbruch ohne Reduction der Salpetersäure bewirkten. Keine der isolirten zwölf Arten besass oxydirende Eigenschaften; doch gewann Verf. später aus Gartenerde zwei Bacterienspecies mit ausgesprochenem Oxydationsvermögen. Der Ansicht von Schlösing und Müntz, dass die Luft keine oxydirenden resp. nitrificirenden Bacterien enthalte, wird vom Verf. durch entsprechende Befunde widerlegt.

Unter den bekannteren Bacterienspecies erwiesen sich die Milzbrand-, Typhus-, Finkler-Prior's, Denecke's Bacterien, Staphylokokkus citreus und Mikrokokkus prodigiosus befähigt, in mit der vierfachen Menge Wassers verdünntem sterilisirtem Harn salpetrige Säure zu bilden, während Bacillus subtilis, Staphylokokkus aureus, Friedländer's Pneumonie-Mikrokokkus und die Bacterien des grünen Eiters dies nicht zu thun vermochten.

Auf Grund seiner Beobachtungen gelangt Verf. zu dem Schluss, dass überall da, wo grössere Mengen organischer Substanz zugegen sind, die reducirenden Bacterien überhand nehmen und dass nur da, wo letztere keinen ausreichenden Nährboden mehr finden, die oxydirenden Bacterien die Herrschaft gewinnen.

Celli (438) erstattet Bericht über seine im Auftrag der Stadtverwaltung ausgeführten bacteriologischen Untersuchungen des Grundwassers von Rom. Die constanteren bacteriellen Bewohner dieses Wassers wurden in Reinculturen, nach dem Koch'schen Plattenverfahren, isolirt und erhalten in dem Bericht eine genaue Beschreibung ihrer morphologischen und culturellen Merkmale. Die gefundenen Bacterienarten theilt Celli ein 1) in exquisit verflüssigende und zugleich fäulnisserregende Arten, 2) in solche, welche anfangs die Gelatine nicht verflüssigen und 3) in diejenigen, welche letzteres gar nicht thun. Unter der ersten Gruppe figuriren der ,Bacillus fluidi-

ficans' (‚verflüssigender Bacillus aus Wasser' der EISENBERG'schen Tabellen) sowie die HAUSER'schen Proteusarten; die zweite Gruppe wird durch diverse Mikrokokkenarten repräsentirt. Die dritte Gruppe besteht aus Bacillen, welche wahrscheinlich in näherer Beziehung zur Nitrification stehen[564]. Pathogene Eigenschaften konnten an den in Reinculturen auf Thiere übertragenen Wasserbacterien nicht wahrgenommen werden. Der Autor urgirt am Schlusse, dass alle seine Analysen eine mehr oder minder erhebliche, gewöhnlich von der Peripherie nach dem Centrum der Stadt zunehmende Verunreinigung des Grund- resp. Brunnen-Wassers mit fäulnisserregenden Keimen ergeben haben, was den Genuss dieses Wassers als gesundheitsgefährlich erscheinen lässt.

Celli und **Marino-Zucco** (439) richteten gelegentlich der voranstehend besprochenen Untersuchungen ihre Aufmerksamkeit auf die Beziehungen der Bacterien zu der Bildung von Nitraten. Durch exact angestellte Experimente mit Reinculturen der diversen Wasserbacterien, welche in mit sterilisirtem Sand gemengten Nährlösungen cultivirt wurden, gelangten sie zu dem Resultat, dass die Nitrification zwar nicht unbedingt an die Gegenwart von Bacterien gebunden ist, aber doch ganz wesentlich durch sie befördert wird. Es giebt nicht blos eine, sondern zahlreiche nitrificirende Bacterienspecies; immerhin fanden sich unter den aus dem Grundwasser isolirten Arten mehrere, welchen die genannte Eigenschaft abging. Unter letzteren existiren solche, welche sogar erhebliche Mengen von Nitraten zerstören können. Als hierher gehörig wurden nicht nur die Wasserbacterien: Bacillus aquatilis saprogenes Bacillus fluidificans, Mikrokokkus luteus erwiesen, sondern auch die Spirillen der Cholera und die FINKLER-PRIOR'schen Spirillen. Bemerkenswerth ist noch, dass die eben genannten nitratzerstörenden Wasserbacterien diese ihre Eigenschaft nur in Gelatine nicht aber auf der Kartoffel bethätigen, woselbst sie als lebhafte Nitratbildner fungiren.

Frank (446) „hat durch die in der Mykologie üblichen Culturmethoden die im Erdboden lebenden Organismenformen und deren Entwicklung zu ermitteln gesucht. Geprüft wurden verschiedene Naturböden (humusreicher Kalkboden, humoser Sandboden, Lehmboden [Marsch], Wiesen-, Moor-, Boden von der Schneekoppe. Ausser wechselnden Hyphomyceten fand FRANK constant einen und denselben Spaltpilz in folgenden nach einander auftretenden Zuständen: Leptothrix, Bacillus, Bacterium, bisweilen auch Zooglöa-Bildung; zuletzt regelmässige Sporen, die dann wieder zu neuen Bacillen oder Sporen (? Ref.) auskeimten. Uebergangszustände zwischen den Dickegraden 0,6 bis 1,8 μ

[564]) Vergl. das nachstehende Referat über die einschlägige Abhandlung von CELLI und MARINO-ZUCCO. Ref.

wurden constatirt. Frank erblickt darin eine neue Bestätigung der morphologischen Wandelbarkeit der Spaltpilzformen [565]. Die Frage, ob die im Erdboden stattfindende Nitrification des Ammoniaks durch die Thätigkeit dieser Organismen erfolgt, ist in der Weise untersucht worden, dass in reine sterilisirte Chlorammoniumlösung mit den nöthigen Pilznährstofflösungen etwas von reingezüchtetem Material von Bodenpilzen eingeimpft wurde; das Resultat war allgemein negativ. Auch wenn sterilisirtes Kalkkarbonat zugesetzt war, nitrificirten die Bodenpilze nicht. Wenn in die mit dem Pilze inficirte Chlorammoniumlösung Erdboden gebracht wurde, so fand allerdings Nitrification statt, aber derselbe Boden zeigte auch im sterilisirten Zustande, und selbst nachdem er geglüht war, ohne Zusatz des Pilzes Salpetersäurebildung. In allen Fällen war also der Boden und nicht seine Mikroorganismen das Thätige bei der Nitrification“ [566].

Landolt (463) „theilt die Resultate einiger Versuche betreffs der Frage mit, ob Bildung von Nitriten und Nitraten bei Einwirkung von Luft und Ammoniak auf Alkalien auch ohne Gegenwart von Organismen stattfinden kann, wie dies nach früheren Angaben von Dumas der Fall zu sein schien. Es ergab sich, dass bei vollständiger Sterilisirung aller Materialien niemals Salpeter entsteht. Von fein zertheilten Körpern wirkt allein das Platinschwarz nitratbildend. Ackererde verursacht im sterilisirten Zustande die Oxydation des Ammoniaks nicht, gewöhnliche dagegen sowohl im Dunkeln wie im Lichte“.

---

[565]) Falls Frank's Beobachtungen richtig sind, was deshalb fraglich erscheint, da in den geprüften Böden wohl sicherlich mehr als eine Spaltpilzspecies vorkommen dürfte, so könnte der von dem Vortragenden gefundene Schizomycet nur der Classe der ‚pleomorphen' Bacterien (etwa einer Leptotricheen-Art) angehören. Dass der ‚Pleomorphismus' der Bacterien nichts für die ‚Wandelbarkeit' der Bacterienformen beweist, darüber wolle man das oben (p. 364) referirte Werk Hueppe's: ‚Die Formen der Bacterien' etc., sowie den Abschnitt: ‚Die Frage der Mutabilität der Bacterien und Pilze' in des Ref. ‚Lehrbuch der patholog. Mykologie', p. 119 einsehen. Ref.

[566]) In dieser Schlussfolgerung scheint uns der Autor zu weit zu gehen. Nach den bekannten Forschungen von Schlösing und Müntz wird die Nitrification durch die Vegetation bestimmter kleiner, den Essigsäure-Bacterien der Form nach ähnlicher, nach den Untersuchungen von Adametz (vergl. d. Ber. p. 358), Heraeus (vergl. d. Ber. p. 406), Celli und Marino-Zucco (vergl. d. vorige Referat) noch durch verschiedene andere Bacterien bewerkstelligt. Ob Frank grade eine dieser Bacterienspecies durch seine Culturmethoden isolirt, lassen seine eigenen bezüglichen Angaben zweifelhaft erscheinen. Es beweisen hiernach also des Autors Versuche mit unsterilisirter Erde nicht, dass die Salpeterbildung unabhängig von jeglicher Bacterienwirkung zu Stande gekommen, während allerdings seine Versuche mit geglühter Erde zu beweisen scheinen, dass der Boden auch ohne die Activität der Mikroorganismen nitrificirend wirken kann, womit ja auch Celli's und Marino-Zucco's Versuche übereinstimmen. Ref.

Tacke (483) „hatte bei früher angestellten Respirationsversuchen gefunden, dass die Thiere eine geringe, jedoch die Fehlergrenzen übersteigende Menge von Stickstoff ausathmeten, namentlich dann, wenn im Darm reichliche Fermentationsprocesse verliefen. Um ein Bedeutendes stiegen die Mengen ausgeathmeten Stickstoffs nach der Einfuhr von Ammonium-Nitrat resp. -Nitrit. Dies veranlasste den Vortragenden, directe Versuche über die Fäulniss bei Gegenwart von Nitrat anzustellen. Das entscheidendste Resultat lieferten folgende Experimente: Fleisch, Klee, Mehl und Gemische derselben wurden bei Luftzutritt der Fäulniss unterworfen; es liessen sich nach einiger Zeit nur Spuren von salpetriger Säure nachweisen. Wurde dann den gährenden Gemischen Salpeter zugesetzt, so war nach kurzer Zeit Nitrit in reichlicher Menge nachweisbar. Bei nicht zu grossem Salpetersäurezusatz (0,1 bis 0,2 g) wurde von 6 bis 10 g gährenden Materials in mehreren Tagen alle Salpetersäure reducirt. Aehnlich lieferten geschabte Runkelrüben grosse Mengen von Stickoxyd. Die Versuche stützen die Ansicht über die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff, besonders nach Einführung von Nitraten, zumal die Thiere auch reichlich Wasserstoff ausathmen, und machen die grossen Stickstoffverluste bei Fäulniss erklärlich“.

Laurent (464) hat vergleichende Untersuchungen angestellt zur Bestimmung des Einflusses der Mikrobien auf das vegetabilische Leben. Er säte zu dem Zweck Weizen in Töpfe aus, welche mit verschiedenartig behandelter Dammerde gefüllt waren. In Topf I befand sich natürliche Erde, in Topf II sterilisirte Erde, die mit Bodenbacterien geimpft war, in Topf III einfach sterilisirte Erde und in Topf IV sterilisirte Erde mit Zusatz von chemischem Dünger. Die Production von Weizen in den genannten vier Töpfen stand in dem Verhältniss von 94, 96, 23, 66, woraus die Wichtigkeit der Gegenwart von Bacterien im Erdboden für das Pflanzenwachsthum direct erwiesen scheint.

Wollny (489) bespricht vom Standpunkt der modernen Bacteriologie die Beziehungen der Mikroorganismen zur Agricultur. Der gediegene Artikel, welcher überall den sein Gebiet — nicht zum geringsten Theil kraft eigener Forschungsergebnisse — voll beherrschenden Autor zu erkennen giebt, eignet sich nicht zum Auszug. Verf. schliesst mit den Worten, dass er durch seine Darlegungen den Nachweis geliefert zu haben glaube, dass die im Boden und in den verwesenden organischen Massen vorkommenden nicht pathogenen Pilze durch die Ergebnisse der neueren, ihre Thätigkeit betreffenden Untersuchungen dem Interesse des Landwirths näher gerückt sind.

Pfeifer (477) konnte die bekannten Soyka'schen Versuche, wonach in mit Erdproben gefüllten Röhren von 1,5 cm Durchmesser sich Bacterien mittels eines aufsteigenden capillaren Stroms innerhalb des Bodens ca. 30 cm aufwärts zu bewegen im Stande sind, nicht bestätigen.

Allerdings erhielt Pfeifer neben sonst negativen Resultaten ein Mal auch ein positives Ergebniss; in diesem positiven Falle aber übte, wie Pfeifer meint, der Einfluss der Röhrenwand auf die Capillarattraction eine entscheidende Wirkung aus. Wurden weitere Röhren (von 4 bis 5 cm Durchmesser) verwendet, so gelangten auch bei einer Bodenhöhe von nur 5 cm keine Bacterien an die Oberfläche.

Dass vollends unter natürlichen Verhältnissen ein Transport von Bacterien aus der Tiefe nach der Oberfläche keine wesentliche Rolle spiele, dafür spräche vor allem die nachgewiesene Filtrationskraft des Bodens, welche „nicht nur ein tieferes Eindringen der Bacterien für gewöhnlich unmöglich macht, sondern auch, und zwar mit noch grösserer Sicherheit, das Wiedererscheinen derselben an der Oberfläche des Bodens verhindern würde“.

Soyka (482) protestirt dagegen, dass Pfeifer's soeben erwähnte Versuche die seinigen zu widerlegen geeignet seien, da in ersteren die Versuchsanordnung nicht physikalisch correct gewesen sei. Hinsichtlich der hierauf bezüglichen Ausführungen Soyka's müssen wir auf das Original verweisen. Durch neue eigene Experimente beweist Soyka, „dass die Capillarattraction der Glaswand die Resultate seiner Versuche nicht im Geringsten beeinflusst hat, und dass in einem Boden mit einer entsprechenden Capillarität der Hohlräume die Pilze jedenfalls über 20 cm hoch mit dem Capillarstrom transportirt werden können“.

Neumann (475) prüfte den Keimgehalt der Luft des Krankenhauses Moabit nach Hesse's bekannter Methode. Die Untersuchung ergab, dass die Keimzahl der Barackenluft in verschiedener Höhe nicht wesentlich schwankte. Die grösste Menge von Keimen (80 bis 140 in 10 Liter Luft) fand sich des Morgens, als eben ausgefegt und ein Theil der Kranken aufgestanden war; von da ab sank die Keimziffer allmählig herab bis schliesslich am Abend dieselbe niedrige Zahl sich einstellte, wie in leeren Baracken (4 bis 10 Keime in 10 Liter Luft). Die Ventilation übte auf die Keimzahl keinen wesentlichen Einfluss aus. Stets waren die Bacterienkeime den Pilzsporen an Zahl überlegen und unter ersterem prävalirten die Kokken, Verhältnisse, wie sie schon Hesse für bewohnte Räume constatirt hatte.

Frankland (448) untersuchte mittels des Hesse'schen und des älteren Koch'schen Apparates die Luft verschiedener Localitäten in verschiedenen Jahreszeiten und unter verschiedenen atmosphärischen Bedingungen auf die Zahl der darin vorhandenen Keime. Aus den Resultaten der Arbeit (welche sich vielfach mit bekannten, speciell mit den von Hesse erhaltenen Ergebnissen decken, Ref.) seien folgende hervorgehoben:

In der kalten Jahreszeit ist die Keimzahl erheblich geringer, als in der warmen. Bei starkem Ostwind an einem kalten trocknen Tage

enthielt die Luft reichlichere Keime, als bei mässigem Nordwestwind. Bei schneebedecktem Boden und während leichten Schneefalls war der Keimgehalt sehr reducirt. Stadtluft erwies sich unter allen Umständen weit keimreicher als Landluft. In höheren Luftschichten sinkt die Keimzahl beträchtlich und zwar mit steigender Höhe immer mehr herab. In gefüllten Eisenbahnwagen, sowie überhaupt in engen Räumen, in denen sich viel Menschen aufhalten, wimmelt die Luft von Keimen. In geschlossenen Räumen mit unbewegter Luft befinden sich relativ wenig Luftkeime; die Zahl derselben steigt jedoch gewaltig, sobald Zugluft entsteht oder Menschen sich darin bewegen.

v. Freudenreich (450) bestätigt an der Hand zahlreicher, mittels des bekannten Miquel'schen Verfahrens [566] ausgeführter bacteriologischer Untersuchungen das Miquel'sche Gesetz, wonach stündliche Schwankungen in dem Keimgehalt der Luft stattfinden, welche ihre Maxima Morgens und Abends zwischen 6 bis 8 Uhr haben. Die Untersuchungen wurden theils in der Stadt Bern theils auf dem Lande vorgenommen. Bei dem Vergleich der an beiden Versuchsstationen erhaltenen Resultate fiel zunächst die schon von früheren Beobachtern [567] urgirte Thatsache in's Auge, dass die Landluft ganz erheblich keimärmer ist, als die Stadtluft: während z. B. in der Stadt ein Cubikmeter Luft nicht selten 2400 Bacterienkeime lieferte, wies die Landluft in maximo 300 Bacterien pro Cubikmeter auf. Das erwähnte Miquel'sche Gesetz offenbarte sich aber auf dem Lande nicht minder als in der Stadt; nur langte die Curve meist früher auf den beiden Gipfelpunkten an (6 Uhr Morgens und Abends). Die Gründe für diese Tagesschwankungen in dem Keimgehalt der Luft sind einstweilen noch dunkel; nach Miquel hängen die letzteren vielleicht mit der Spannung der Wasserdämpfe und mit atmosphärischen Strömungen, bedingt durch die Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche zusammen; möglicherweise spielt, nach v. Freudenreich; auch der wechselnde Ozongehalt der Luft dabei eine Rolle.

Das bekannte Factum, dass man sich gewisse Infectionskrankheiten, die Malaria z. B., viel leichter zuzieht, wenn man sich der Abendluft aussetzt, dürfte, nach v. Freudenreich, wahrscheinlich auf der erwiesenen Steigerung, welche die Keimzahl der Luft während der Abendstunden erfährt, beruhen. — Eine Curventafel veranschaulicht die gewonnenen Resultate.

Fischer (443) hat während einer Reise nach Westindien die Gelegenheit ergriffen, Untersuchungen über den Keimgehalt der Seeluft anzustellen. Als Mittel der Prüfung dienten der Hesse'sche Apparat sowie Gelatineplatten in sterilisirten Blechtellern von 14 bis 18 cm.

---

[566]) Vergl. die Abhandlung desselben Autors im folgenden Abschnitt d. Ber. Ref.

[567]) Vergl. z. B. Frankland, voriges Referat. Ref.

Aus den Resultaten der mit viel Umsicht und Geschick durchgeführten Beobachtungen können wir hier nur die hauptsächlichsten erwähnen: Untersucht wurden im Ganzen 2978 Liter Luft von 30 Stellen des Oceans; gefunden wurden darin 68 Keime, d. i. auf 44 Liter ein Keim. Die Seeluft ist hiernach von sehr geringem Keimgehalt; in 16 Versuchen mit zusammen 1832 Liter blieb sogar jede Entwicklung auf der exponirten Gelatine aus. Der grösste Keimgehalt fiel stets mit der grössten Nähe des Landes zusammen. In einer Entfernung des Landes von 120 Meilen (in der Windrichtung) wurden Keime fast regelmässig vermisst. Der Keimgehalt der Seeluft hing nicht sowohl von der Entfernung des nächsten Landes, als vielmehr von der des in der Windrichtung zunächst gelegenen ab. Unter den 68 überhaupt gefundenen Keimen befanden sich nicht weniger als 51 Schimmelpilzkeime; es überwiegen mithin die letzteren in der Seeluft die Bacterien- und Hefen-Keime ganz beträchtlich.

(An zweiter Stelle macht Fischer noch interessante Mittheilungen über „einen lichtentwickelnden, im Meerwasser gefundenen Spaltpilz", worüber wir im nächsten Jahre zu berichten hoffen. Ref.)

D. Allgemeine Methodik; Desinfectionslehre und Technisches.

492. di Bareggi, Carlo, Un semplice e facile metodo diagnostico differentiale delle malattie infettive piu comuni fin dal loro esordire. (Gazetta medica Italiana Lombardia 1885; S.-A.)

493. Beumer, Zur bacteriologischen Untersuchung des Bodens. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 27.)

494. Crookshank, Ed. M., On the cultivation of Bacteria. (Reprinted from the Journal of the Royal Microscopical Society Ser. II, Vol. VI, 1886.)

495. Crookshank, E., Manuel pratique de Bactériologie basée sur les méthodes de Koch. Traduit par M. Besgeaud. 292 pp. av. 32 plchs. et 44 grav. s. bois. Paris et Bruxelles (Carré et Manceaux) 1886. 24 frcs.

496. Crookshank, E., Photography of Bacteria. Illustrated with eighty-six Photographs reproduced in Autotype. London 1887, Lewis.

497. Edington, A., A new culture medium for microorganisms capable of withstanding high pressure. (The Lancet, No. XV, Vol. II, 1886 9. October, p. 704.)

498. Esmarch, E., Ueber eine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens zur Isolirung und zum quantitativen Nachweis von Mikroorganismen. (Zeitschr. f. Hygiene, Bd. I, 1886, Heft 2 p. 293.)

499. Esmarch, E., Die Bereitung der Kartoffel als Nährboden für Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bacteriologie, Bd. I, 1887, No. 1 p. 26.)

500. Fränkel, A., Bacteriologische Mittheilungen. I. Thl. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. X, 1886, Heft 5 u. 6.)

501. Frankland, E., The Removal of Microorganisms from Water. (Proceedings of the Royal Society 1885, No. 238 p. 379.)

502. **de Freudenreich**, De l'emploi des milieux nutritives solides pour le dosage des bactéries de l'air. (Archives des sciences physiques et naturelles T. XV, 1886 Février, p. 105.)

503. **Garré, C.**, Zur Verhütung der Infection bei Aspiration diphtheritischer Membranen aus der Trachea. (Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte Jahrg. VI, 1886; Sep.-A.)

504. **Garré, C.**, Eine Methode zur Conservirung der Culturen in den Koch'schen Gelatineplatten. (Fortschr. d. Med. Bd. IV, 1886, No. 12 p. 392; Orig.-Mitth.)

505. **Gruber, M.**, Eine Methode der Cultur anaërobischer Bacterien nebst Bemerkungen über die Morphologie der Buttersäuregährung. (Centralbl. f. Bacteriologie, Bd. I, 1886, No. 12 p. 367.)

506. **Guttmann, P.** und **H. Merke**, Die Desinfectionsanstalt der Stadt Berlin. (Berlin 1886, Hirschwald.)

507. **Guttmann, P.** und **H. Merke**, Ueber Desinfection von Wohnungen. (Virchow's Arch. Bd. CVII, 1887 p. 459.)

508. **Heraeus, W.**, Sublimatdämpfe als Desinfectionsmittel. (Zeitschr. f. Hygiene, Bd. I, 1886, p. 235.)

509. **Hesse, W.**, Ueber Wasserfiltration. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 178.)

510. **Hesse, W.**, Ein neuer Apparat zur Sterilisirung der Milch für den Hausgebrauch. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 19 p. 323.)

511. **Hesse, W.**, Beschreibung eines einfachen Apparates zur Filtration mikroorganismenhaltiger Flüssigkeiten. (Deutsche med. Wochenschrift 1886, No. 8 p. 135.)

512. **Hueppe, F.**, Bacteriologische Apparate. I. Ein neuer Thermostat. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 17 p. 289.)

513. **Hueppe, F.**, Ueber die desinficirenden und die antiseptischen Eigenschaften des Aseptol. (Berlin. klin. Wochenschr. 1886, No. 37 p. 609.)

514. **Israel, O.**, Ueber Mikrophotographie mit starken Objectivsystemen. (Virchow's Arch. Bd. CVI, 1886, p. 502.)

515. **Israel, O.**, Mikroskopische Demonstration. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin 1886, p. 420.)

516. **Kammerer, F.** und **G. de Giacomi**, Zur quantitativen Bestimmung der in der Luft enthaltenen Keime. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie Bd. XXI, 1886, p. 318.)

517. **Koch** und **Gaffky**, Versuche über die Desinfection des Kiel- oder Bilge-Raumes von Schiffen. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. I, 1886, p. 199.)

518. **Kreibohm,** Zur Desinfection der Wohnräume mit Sublimatdämpfen. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, p. 363.)
519. **Kühne, H.,** Zur Färbetechnik. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. I, 1886, Heft 3 p. 553.)
520. **Kümmell,** Wie soll der Arzt seine Hände desinficiren? (Centralbl. f. Chirurgie, 1886, No. 17 und: Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 32 p. 555.)
521. **Lépine, R.,** Sur l'utilité de l'association de substances antiseptiques. (Revue de Médecine 1886; Sep.-A.)
522. **Liborius, P.,** Einige Untersuchungen über die desinficirende Wirkung des Kalkes. (Zeitschr. f. Hygiene Bd. II, 1887, p. 15.)
523. **Lipez, F.,** a) Anwendung eines Culturglases statt Platten zu Untersuchungen der pathologischen Producte auf Mikroorganismen. b) Gefärbte Dauerpräparate von Deckglasculturen. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 13 p. 401.)
524. **Mazzi, G.,** Un nuovo processo in batteriologia. (Riforma medica 1886, No. 21).
525. **Petri, R. J.,** Eine kleine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 9 p. 279.)
526. **Plagge,** Ueber Wasserfiltration. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886 p. 323.)
527. **Plaut,** Ueber eine neue Methode zur Conservirung und Weiterzüchtung von Gelatineculturen. (Fortschr. d. Med. Bd. IV, 1886, No. 13 p. 419; Orig.-Mitth.)
528. **Rohrbeck,** Neuerung an bacteriologischen Apparaten. (Deutsche Medicinalzeitung 1886, Juli.)
529. **Rohrbeck,** Ueber Thermostaten, Thermoregulatoren und das Constanthalten von Temperaturen. (Deutsche Medicinalztg. 1886, Juli.)
530. **Santa-Salaris,** Sulla filtratione delle acque nella economia domestica. Ricerche bacterioscopiche. (Giornale internaz. delle scienze mediche 1886, fasc. 7 p. 521.)
531. **Soyka, J.,** Ueber ein Verfahren, Dauerpräparate von Reinculturen auf festem Nährboden herzustellen. (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. I, 1887, No. 18 p. 542.)
532. **Stäheli, V.,** Ueber Mikroorganismen unter dem antiseptischen Zinkverbande. [Inaug.-Diss.] St. Gallen 1886.
533. **Strauss, M.,** Sur une seringue hypodermique, facile a steriliser. (Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1886 février 12, p. 115.)
534. **Unna, P. G.,** Ueber eine neue Art erstarrten Blutserums und über Blutserumplatten. (Monatshefte f. praktische Dermatologie Bd. V, 1886, No. 9.)
535. **Wolffhügel,** Ueber Desinfection. (Tagebl. d. 59. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 433.)

Crookshank (494) bespricht in kurzen treffenden Zügen die Bedeutung der KOCH'schen Untersuchungsmethoden für die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen. Der Abhandlung sind hübsche colorirte Abbildungen erstens von ‚Klatsch-Präparaten' des ‚Bacillus figurans' (CROOKSHANK)[568] sowie zweitens von Schnittpräparaten durch actinomykotische Tumoren von einer Kuh, theils nach WEIGERT's Orseille-Gentianaviolett-, theils nach PLAUT's Magentabraun-Pikrinsäure-Methode behandelt.

Eine Specialität von **Crookshank**'s bereits p. 11 d. Ber. im Allgemeinen besprochenen Compendium (495) bildet das Capitel über ‚Photo-Mikrographie' der Bacterien, welches Verfahren, in anderen Lehrbüchern nicht oder kaum berücksichtigt, vom Autor auf Grund eigener Erfahrung recht eingehend und dabei doch sehr concis behandelt ist. Verf. bedient sich bei mikrophotographischen Untersuchungen eines eigenen, nach seiner Angabe von SWIFT & SON construirten Apparates, welcher eine Modification des gewöhnlichen Horizontalmodells ist, eingerichtet, schnell aus der horizontalen Position in die verticale übergeführt zu werden. Letztere Stellung erweist sich als nothwendig, wenn es sich z. B. um die Reproduction verflüssigender Bacteriencolonien handelt, die natürlich nur bei horizontaler Richtung des Objecttisches photographirt werden können. Der Apparat, bei dessen Construction der Gesichtspunkt möglichster Einfachheit und Billigkeit maassgebend war, ist mit allem seinen Zubehör abgebildet und seine Anwendungsweise detailirt beschrieben.

Crookshank's neuestes prachtvoll ausgestattetes Specialwerk über Mikrophotographie von Bacterien (496) enthält 86 Photogramme der verschiedensten Bacterienarten, theils an gefärbten gewöhnlichen Deckglas- resp. ‚Klatsch'-Präparaten, theils an gefärbten Schnittpräparaten aufgenommen. Die mittels sehr starker Objectivsysteme entworfenen Photogramme (2500- bis 3000fache Vergrösserung) sind sämmtlich, die bei schwächerer und schwacher Vergrösserung hergestellten zum Theil, colorirt — je nach der Färbung des Präparates blau, violett, roth oder braun — in Druck gegeben. Wir können dem Fleiss und Geschick des Autors nur unsere volle Anerkennung zollen; was er geboten, legt davon Zeugniss ab, dass er die Technik trefflich beherrscht. Der hohe Werth der mikrophotographischen Darstellung gerade für die Bacterienkunde ist ja seit KOCH's epochemachenden Leistungen auf diesem Gebiete fast allgemein anerkannt; doch kann einstweilen bis auf etwa noch zu erreichende Fortschritte in der Methodik, die Mikrophotographie nicht als ein universell brauchbares Reproductionsmittel von Bacterienpräparaten angesehen werden. Für

[568]) Nach Beschreibung und Abbildung zu HAUSER's ‚Proteus'-Arten oder ESCHERICH's ‚Helikobacterien' gehörig. Ref.

Lehrbuchszwecke z. B. dürfte sich die photographische Wiedergabe nur sehr theilweise eignen; die stark vergrösserten Objecten entlehnten Photogramme entbehren häufig, wie dies auch Crookshank's bez. Abbildungen nicht wegläugnen lassen, der nöthigen Schärfe, um dem Anfänger ein vollkommen klares Bild des mikroskopisch sichtbaren Formverhaltens zu gewähren und aus den Photogrammen von Schnittpräparaten bacterienhaltiger Objecte, deren Crookshank's Werk ebenfalls mehrere enthält, dürfte wohl kaum jemals der Lernende den Gewinn eines befriedigenden Verständnisses der Formerscheinungen, auf die es ankommt, zu schöpfen im Stande sein.

O. Israel (514) lenkt die Aufmerksamkeit auf die mikrophotographische Darstellung frischer Objecte, insbesondere pflanzlicher Mikroorganismen in ihrem natürlichen Zustande, bei Anwendung starker Objectivsysteme. Seine hierauf bezüglichen Versuche gingen davon aus, dass „gute Bromsilbergelatineplatten die Möglichkeit bieten, Alles auf ihnen hervorzubringen, was man mit dem Mikroskop überhaupt an Lichtdifferenzen sieht, sofern man den vielen Bedingungen Rechnung trägt, welche zur vollen Ausnutzung ihres Effects beachtet werden müssen". Diesen Bedingungen zu genügen ist Israel unter Berücksichtigung namentlich der folgenden Punkte gelungen:

Bei der Mehrzahl der Mikroorganismen bedarf es, wegen des geringen Lichtbrechungsvermögens derselben, sehr enger Blendungen, um alle Feinheiten genügend deutlich hervortreten zu lassen. Da nun aber hierdurch sehr viel Licht verloren geht, wird eine lange Expositionszeit nothwendig. Demgemäss ergiebt sich als oberste Bedingung für den vorliegenden Zweck, Object und Apparat so stabil zu machen, dass während der ganzen Dauer der Belichtung auch nicht die geringste Verschiebung des Bildes eintreten kann. Neben der provisorischen Verkittung des Objects durch Wachs oder Paraffin wird die Erfüllung dieser Bedingung in allen ihren in Betracht kommenden Einzelheiten gewährleistet durch einen nach Israel's Angaben von dem Optiker Bénèche und der Firma J. F. Schippang & Comp. in Berlin angefertigten mikrophotographischen Apparat. In Betreff der Handhabung dieses Apparates, welche Verf. unter Hinweis auf eine beigegebene Abbildung genau schildert, müssen wir auf das Original verweisen. Der Apparat gestattet es, die Exposition eine Stunde und länger auszudehnen; die Dauer der Exposition ist ganz abhängig von der Helligkeit des mikroskopischen Bildes, die ihrerseits resultirt aus der Helligkeit der angewandten Lichtquelle, der Lichtstärke des benutzten Systems und der verwendeten Blenden. Als Lichtquelle dient am besten das diffuse Tageslicht, welches bei ganz starken Linsen, Oelimmersionen z. B., die Mithilfe eines Beleuchtungssystems (Abbe'scher Condensor,

System V von Bénèche in geeigneter, vom Verf. angegebener Einstellung) wünschenswerth resp. erforderlich macht. Als Systeme sind sowohl Trocken- als Wasser- und Oelimmersionslinsen verwendbar; die gebräuchlichen Oelimmersionen von Zeiss und Lutz eigneten sich, weil nur für Farben corrigirt, für vorliegenden Zweck weniger gut, als Systeme mit mittlerer Correction; die hervorragendsten Resultate lieferte eine homogene Immersion II mit Correctionsfassung, welche Hartnack eigens für die in Rede stehenden Arbeiten des Verf's. anfertigte.

Ausser der besprochenen Bedingung der Stabilität des Objects und des Apparats ist als wesentlicher Punkt noch zu berücksichtigen, dass das abzubildende Object sehr dünn sei, damit nicht über oder unter der einzustellenden Ebene befindliche Theile das Bild beeinträchtigen.

Bezüglich der Behandlung überexponirter Bilder empfiehlt Israel als sicheres Mittel, die hierbei gebotene äusserste Verlangsamung der Entwicklung zu erreichen, Zusatz einiger Tropfen concentrirter Bromkaliumlösung zu dem Eisenentwickler, welcher Zusatz eine nachherige Verstärkung durch Cyansilber nicht ausschliesst. — Die die Abhandlung begleitende Tafel stellt Lichtdrücke von Negativen dar, welche auf dem Wege des Israel'schen Verfahrens von Reinculturen verschiedener Mikroorganismenformen (Plattenculturen der Pilze des Mäusefavus, des Herpes, des menschlichen Favus, Milzbrandbacillen mit Sporen im hängenden Tropfen) gewonnen wurden. Die Abbildungen geben der Leistungsfähigkeit der Methode rühmliches Zeugniss. Zum Belege dafür, dass auch feinere Structuren anderer frischer Objecte, als Mikroorganismen durch das mikrophotographische Verfahren des Autors gut zur Anschauung gebracht werden können, ist das Bild eines in Kochsalzlösung zerzupften quergestreiften menschlichen Muskels hinzugefügt.

O. Israel (515) bespricht sein Verfahren zur photographischen Abbildung von Mikroorganismen in ihren Culturmedien. Ausserdem legt derselbe seine neue Heizvorrichtung für mikroskopische Objecte, sowie Präparate, welche mit Orceïn doppelt gefärbt sind, vor.

Kühne (519) hat das Verfahren, eine isolirte Bacterienfärbung durch Anwendung geeigneter Farbstoffe als Extractionsmittel zu bewirken, an der Hand zahlreicher desbezüglicher Versuche weiter ausgebildet. Von allen untersuchten Farbstoffen zeigte sich ihm das Fluorescin — ein saurer Farbstoff — zum Ausziehen von Fuchsin, Hexamethylviolett und, in Verbindung mit Eosin, auch von Methylenblau am brauchbarsten. Auch Auramin verhielt sich ähnlich, nur liess es das Gewebe gelb gefärbt, was bei Fluorescin nur ausnahmsweise stattfindet. Zum Ausziehen von Fuchsin erwies sich auch Alkaliblau in alkoholischer Lösung verwendbar, welches zwar viel langsamer, als Fluorescin, entfärbt, aber eine sehr schöne Contrastfarbe giebt. Licht-

grün S. zog das Fuchsin schneller aus und zeigte die Bacterien roth auf grünem Grunde [569].

Die Ausführung des KÜHNE'schen Fluorescin-Entfärbungsverfahrens gestaltet sich folgendermaassen:

Als primäre Farblösungen dienen sowohl Fuchsin- als auch Methylenblau- und Methylviolett-Solutionen. Man verwendet besser alkalisch gemachte resp. mit Beizen behandelte, als einfach wässerige Farblösungen. Die Beizen sind für die einzelnen Farbstoffe verschieden auszuwählen: für Fuchsin eignet sich Anilinöl- oder Thymol-Wasser, für Methylenblau eine $^1/_2$- bis einprocentige wässerige Lösung von Ammon. carb., für Violett dieselbe Lösung allein oder mit der Hälfte Thymolwasser versetzt. Ferner empfiehlt es sich, alle Schnitte vor dem Eintragen in die Farbe ca. fünf bis zehn Minuten lang der Einwirkung einer concentrirten wässerigen Oxalsäurelösung auszusetzen, sie einige Minuten in viel Wasser auszuspülen und sie dann wieder in Alkohol zu entwässern. Die hinreichend lange (s. u.) gefärbten Schnitte werden nun in eine Lösung des zur Primärfärbung angewandten Farbstoffes in absolutem Alkohol gebracht, deren Concentration so gewählt wird, dass man den Schnitt noch gerade auf dem Boden des Schälchens liegen sehen kann. Nach fünf bis zehn Minuten führt man den Schnitt in Fluorescin-Nelkenöl über, welches nun die Differenzirung je nach dem Materiale mehr oder weniger schnell besorgt. Hat man mit Methylenblau gefärbt, so bleiben die Schnitte nur so lange in diesem Oel, bis sie einen grünen durchsichtigen Ton angenommen haben, worauf sie zur definitiven Differenzirung in Eosin-Nelkenöl [570] kommen. Solche Methylenblau-Präparate präsentiren sich wie nach GRAM's Methode behandelte Schnitte. Um die Präparate dauerhaft zu machen, überträgt man die Schnitte aus dem Nelkenöl auf einige Minuten in Tereben, Terpentinöl oder japanisches Kampheröl, dann in Xylol zum Zwecke vollständiger Entölung und schliesslich in Xylol-Canadabalsam. Wendet man, was nicht absolut nothwendig ist, behufs besserer Fixirung der Violett-Farbe Jodwasser an, so ist rathsam, statt des Anilinölwassers Ammoniakbeize zu benutzen, weil man dann die Schnitte länger in der Farblösung liegen lassen kann, ohne Farbstoffniederschläge befürchten zu müssen. Bei dem Jodverfahren spült man die Schnitte nach der Färbung nicht in Alkohol, sondern in Wasser gehörig ab, überträgt ein bis drei Minuten in die Jodlösung, entwässert in alkoholischer Violettlösung und zieht mit Fluorescin-Nelkenöl aus.

---

[569]) Alle die genannten Farbstoffe wurden aus der Badischen Anilinfabrik bezogen.

[570]) Das Eosin-Nelkenöl wird, ebenso wie das Fluorescin-Nelkenöl durch feine Verreibung des Farbstoffes mit Nelkenöl in einer Reibschale bereitet; man giesst die Mischung in eine Flasche und lässt absetzen.

Handelt es sich z. B. darum, die Tuberkelbacillen nach der Fluorescin-Methode darzustellen, so genügt es, die Schnitte zwei Stunden lang in vollgesättigter kalter alkalischer Violettlösung zu färben und dann nach obigen Vorschriften weiter zu verfahren. Will man rothe Grundfärbung haben, so vollendet man die Differenzirung mit Eosin-Nelkenöl. Soll Fuchsin-Färbung der Bacillen applicirt werden, dann verwendet man als Beize auf ca. 30° R. erwärmtes Thymolwasser, lässt die Schnitte 1/2 bis eine Stunde in der Farblösung, entwässert mit Fuchsin-Alkohol und differenzirt mit Fluorescin-Nelkenöl. Die leichter tingirbaren Bacterienarten (Milzbrandbacillen u. s. w.) brauchen nur fünf bis zehn Minuten in der Farbe zu liegen, um tadellos tingirt zu werden. Rotzbacillen nach dem neuen Verfahren zu prüfen, war Kühne noch nicht in der Lage.

Durch seine bisherigen Beobachtungen ist Kühne zu der Ueberzeugung geführt worden, dass seine neue Methode sich sehr gut zur Herstellung einer isolirten Bacterienfärbung eignet und dass mittels derselben eine weit grössere Anzahl von Mikroorganismen zur Anschauung gelangt, als mittels der bisher gebräuchlichen Proceduren (Säure-Entfärbung, Gram'sche Methode etc.).

Marzi (524) hat zum Zwecke der Versendung von Proben bacterienhaltigen Materials folgendes Verfahren ausfindig gemacht, welches vor dem Modus der Verschickung von Reagensglasculturen mancherlei Vorzüge besitzt und nicht bloss für Reinculturen, sondern auch für Blut, Sputum, Exsudat etc. anwendbar ist.

Aus Gelatineblättern erster Qualität werden rechteckige Blättchen von ca. 14 mm Breite, 25 mm Länge ausgeschnitten, welche zunächst 5 Minuten in eine Lösung von 1 Theil Sublimat in 100 Theilen absoluten Alkohol kommen, sodann wiederholt in Alkohol gewaschen und schliesslich unter einer sterilisirten Glocke der Trocknung überlassen werden. Nun entnimmt man mit einer geglühten Platinöse eine kleine Quantität der bacterienhaltigen Substanz (Reincultur, Blut, Sputum oder dergl.) streicht sie auf die Oberfläche des Gelatineblättchens nahe einem Rande desselben, aus und bringt das Blättchen, es mit der bestrichenen Seite zwecks Verhütung der Luftinfection, nach unten haltend, unter die Glocke. Wenn das Präparat völlig trocken geworden ist, wickelt man es in sterilisirtes Staniol (resp. gewöhnliches Papier oder Steinflachs) ein, versieht das Futteral mit einem Etiquett für die nöthigen Daten und das Präparat ist jetzt zur Einlage in den Brief fertig. Es ist zu empfehlen, je zwei Exemplare der genannten Proben auf einmal zu versenden, das eine zur mikroskopischen Untersuchung, das andere zur Uebertragung auf Culturböden.

Der Empfänger bringt, nachdem er die Staniolhülle vorsichtig geöffnet, die eingetrocknete Bacterienmasse mit einem Deckgläschen, in

dessen Mitte sich ein kleines Tröpfchen sterilisirtes Wasser befindet, in Berührung, drückt mit Daumen oder Zeigefinger das Gelatineblättchen fest gegen das Gläschen an und zieht dann ersteres langsam von letzterem ab. Es zeigt sich, dass nach dieser Manipulation der grösste Theil der Bacteriensubstanz an dem Deckgläschen haften geblieben ist. Man kann nun entweder sofort die Schicht antrocknen lassen und färben oder sie, zunächst nach Zusatz eines Tröpfchens sterilisirten Wassers resp. Nährbouillon, zur Untersuchung der betreffenden Bacterien im frischen Zustand resp. zur Cultur im hängenden Tropfen verwerthen. Hat man sich von der Reinheit der Cultur und von der Lebendigkeit der Mikrobien überzeugt, so benutzt man das andere Exemplar ohne weiteres zur Anlegung von Stichculturen auf Nährgelatine; ist die Cultur nicht vollkommen rein, so wendet man erst das Plattenisolationsverfahren an[571].

Esmarch's (498) Modification des Koch'schen Plattenverfahrens besteht darin, dass die verflüssigte und mit der bacterioskopisch zu prüfenden Substanz, z. B. einer Wasserprobe beschickte Gelatine nicht auf Platten ausgegossen sondern im Reagensgläschen selbst, gewissermaassen „als aufgerollte Gelatineplatte" zum Erstarren gebracht wird. Man erreicht dies am besten, wenn man ein recht weites mit Gummikappe versehenes Röhrchen wagerecht auf einer Schaale recht kalten, womöglich Eis-Wassers schwimmen lässt und es sofort durch leichte Bewegungen mit der rechten Hand in Rotation versetzt, bis alle Gelatine erstarrt ist. Durch loses Umfassen der Mündung des Röhrchens mit der linken Hand muss ein Untertauchen des einen oder anderen Endes desselben verhütet werden, weil sonst die Vertheilung der Gelatine an der Röhrchenwandung leicht eine ungleichmässige wird. Die entwickelten Colonien lassen sich ohne Schwierigkeit mit schwacher Vergrösserung studiren, wenn man die Röhrchen mit passenden Klammern auf dem Objecttisch fixirt, auch photographiren und ebenso ist das Herausfischen einer einzelnen Colonie, selbst unter Controle des Mikroskops ohne besondere Mühe ausführbar. Die quantitative Bestimmung der Keime geschieht wesentlich nach denselben Principien, wie beim gewöhnlichen Plattenculturverfahren; bei geringerer Anzahl werden die entwickelten Colonien sämmtlich durchgezählt, ist die Menge reichlicher, so stellt man zunächst die Zahl der auf einem qcm der Oberfläche durchschnittlich vorhandenen Colonien

[571]) Herr Dr. Marzi hatte die Güte, mir zwei Proben von Culturen des Bacillus subtilis, welche in der beschriebenen Weise behandelt waren, zuzuschicken. Die Proben waren absolut rein und liessen sich mit Leichtigkeit nach den Vorschriften des Autors zu Deckglaspräparaten und Stichculturen verwenden. Das Verfahren ist unzweifelhaft sehr praktisch und wird sich demgemäss gewiss bald einbürgern, wenn es auch nicht in allen Fällen die directe Verschickung von Reagensglasculturen zu ersetzen geeignet ist. Ref.

fest und multiplicirt diese Zahl sodann mit dem berechneten Flächeninhalt der Gelatineschicht im Reagensglas. Die Zählung nimmt man entweder so vor, dass man in ein beliebiges Stück Papier einen Ausschnitt von der Grösse eines qcm macht, dasselbe mit der linken Hand an einer beliebigen Stelle des Reagensglases fixirt und mit der Lupe die innerhalb des Ausschnittes gelegenen Keime abzählt oder man bedient sich hierzu sehr bequem eines von ROHRBECK nach Angabe des Verf.'s hergestellten kleinen Apparates, der das Reagensglas in einer Hülse fixirt und zugleich vor einem entsprechenden Ausschnitt eine Lupe zum Zählen der Keime trägt. Die Benutzung dieses Apparates beseitigt zugleich den Uebelstand, der darin liegt, dass zuweilen, besonders im heissen Sommer, beim Anfassen des Glases mit der warmen Hand die Gelatine sich verflüssigt.

Auch auf Nähragar lässt sich das Verfahren ausdehnen; doch empfiehlt es sich, um das leicht eintretende Zusammensinken der aufgerollten Agarschicht zu verhüten, dem ca. 10 cm grossen Agarquantum zwei bis drei Tropfen einer neutralisirten und im Dampfcylinder sterilisirten Lösung von Gummi arabicum oder Fischleim hinzuzufügen.

Will man das Wachsthum von Anaërobien verfolgen, so füllt man den nach Erstarrung der Gelatinerolle übrig bleibenden Raum des Reagensglases mit neuer verflüssigter Gelatine aus; man muss diese Procedur jedoch vornehmen, während das Röhrchen im Eiswasser steht, damit nicht die wandständige Gelatineschicht von der hinzukommenden warmen Masse erweicht und abgespült werde.

Die Vortheile des Verfahrens gegenüber dem gewöhnlichen Plattenverfahren bestehen in der Gewährleistung ungleich längerer Conservirung der ausgesäten Keime, da diese vor Verunreinigungen in dem sicheren Gewahrsam geschützt sind, ein Vortheil der z. B. bei der Untersuchung von Desinfectionsproben, wie ESMARCH durch eine interessante bezügliche Beobachtung belegt, von grossem Werth sein kann; ferner in der Einfachheit und Schnelligkeit der Ausführung, der Entbehrlichkeit weiterer Apparate und schliesslich der Leichtigkeit des Transports, so dass sich die Anwendung der Methode besonders ausserhalb des Laboratoriums, auf Reisen, bei Epidemien u. s. w. nutzbringend erweisen dürfte.

Lipez (523a) wendet statt der Platten ,Culturgläser' an. Diese bestehen aus einem flachen und einem runden Theile; ersterer dient zur Aufnahme des festen, durchsichtigen Nährmaterials, der letztere zum Verschliessen mit Watte. Das Nährmaterial (Gelatine, Agar) wird nur an der unteren Fläche des Glases, und zwar in ganz dünner Schicht ausgebreitet. Die gefüllten Gläser können, ebenso wie gefüllte Reagensröhrchen, vorräthig gehalten werden. Bei der Benutzung wird der bacterienhaltige Stoff, nach üblicher Art in der verflüssigten Gelatine

vertheilt und das Culturglas behufs Erstarrung horizontal gestellt. Die auftretenden Colonien sind dauernd vor Verunreinigung geschützt, lassen sich bequem bei mässiger Vergrösserung mikroskopisch untersuchen und sind jeder Zeit leicht mittels einer gekrümmten Platinnadel bei nach abwärts gerichtetem Culturglas herauszunehmen. Auch zur Cultur von anaërobien Bacterien eignen sich diese Gläser, wenn man entweder von oben Kohlenbioxyd eingiesst oder von unten Wasserstoff einströmen lässt. — Das Verfahren bietet danach eine Reihe von Vorzügen vor der gewöhnlichen Plattenmethode.

Petri (525) empfiehlt folgende Vereinfachung des Koch'schen Plattenculturverfahrens:

Die verflüssigte, mit dem Impfmaterial beschickte Gelatine wird in eine sterilisirte flache Doppelschale von 10 bis 11 cm Durchmesser und 1 bis 1,5 cm Höhe (die obere, als Deckel dienende, von etwas grösserem Durchmesser als die untere), unter vorsichtiger Lüftung des Deckels ausgegossen. Unter dem Schutze des letzteren kann die alsbald zu einer wenige Millimeter dicken Schicht erstarrende Gelatine lange aufbewahrt resp. beobachtet werden. Bodenproben, Sand, Erde und dergl. übergiesst man mit Vortheil im Schälchen selbst mit der flüssigen Gelatine, die Vertheilung der zu prüfenden Massen durch kurze, ruckweise Bewegung des Schälchens selbst bewirkend. Die mikroskopische Untersuchung sowie die Zählung der aufgegangenen Colonien ist in den Schälchen ohne Schwierigkeit ausführbar. Die Eintrocknung der Gelatine bleibt in solchen Doppelschälchen lange aus; auf noch grössere Zeitstrecken kann man die Feuchtigkeit der Gelatine erhalten, wenn man mehrere der Schälchen in eine flache, etwas weitere Schale auf eine Scheibe feuchten Filtrirpapiers setzt und eine entsprechend hohe Glasglocke darüber stülpt. Besonders geeignet ist das Verfahren bei Benutzung des Agar, welches bekanntlich auf den einfachen Glasplatten wenig gut haftet. Der wesentliche Vorzug der Petri'schen Modification vor der gewöhnlichen Plattenmethode besteht in der Umgehung des nicht immer zur Hand befindlichen Nivellirapparates.

Soyka's Methoden (531) schliessen sich technisch nahe an das soeben besprochene Petri'sche Verfahren (sowie z. Th. auch an Esmarch's Kartoffelcultur-Methode, s. später, Ref.) an.

Um Dauerpräparate von Reinculturen auf festen undurchsichtigen Nährböden (Kartoffeln, Reisbrei, Brod u. s. w.) zu erlangen, verwandte Soyka offene runde Glaskammern mit senkrechten Wänden von ca. 6 cm Durchmesser und ca. 3 cm Höhe, deren freier nach aussen umgebogener Rand matt und plan geschliffen ist, um einen raschen hermetischen Verschluss der Kammern durch eine dünne, kreisrunde Spiegel-Glasplatte von ca. 8 cm Durchmesser zu gestatten. In diese im Trockenschrank sterilisirten Glaskammern wird das feste Nährmaterial

(Brod-, Reis-Brei etc., entsprechend geschnittene Kartoffelscheiben) hineingebracht resp. hineingepresst, die gefüllten Gläschen im Dampftopf sterilisirt und nach erfolgreicher Impfung durch sorgfältig sterilisirte Glasdeckel luftdicht geschlossen. Auf diese Weise hat Soyka z. B. Culturen des Mikrokokkus prodigiosus zwei Jahre lang conservirt.

In ähnlicher Art verfährt Soyka bei Herstellung von Dauerpräparaten für Reinculturen auf durchsichtigen Böden. Zur Aufnahme der letzteren dienen uhrschälchenähnliche Gläschen mit planem Boden von 5 cm Durchmesser. Nach Ausgiessen der mit den zu cultivirenden Bacterien vermengten Gelatine resp. Agar-Masse auf den Boden der Gläschen wird der Glasdeckel luftdicht aufgekittet. Da die benutzten Schälchen sammt Deckel im äussersten Falle die Objectplatte des Mikroskops um 10 mm überragen, ist neben der makroskopischen auch eine mikroskopische Musterung der gewachsenen Colonien bei mässiger Vergrösserung (Zeiss B) gestattet. Viel stärkere Linsen kann man benutzen, wenn man die Apparate umkehrt, was natürlich nur bei Agar-Schälchen in jedem Falle möglich ist. — Nach dem Verschluss der Schälchen beschränkt sich allmählig das Wachsthum und steht von einem gewissen Zeitpunkt ab vollständig still [572]; die so conservirten Culturen haben sich seit mehreren Monaten so gut wie unverändert erhalten. — Uebelstände machen sich erstens dadurch geltend, dass sich häufig Condensationstropfen an der Unterfläche des Deckels bilden, welche jedoch durch Auflegen einer erwärmten Glas- oder Metall-Platte beseitigt werden können; zweitens insofern als sich zuweilen in scheinbar vollkommen reinen Präparaten, oft noch nach Verlauf von Wochen, Schimmelcolonien entwickelten, welche allmählig alles überwuchern. Um der Gefahr dieser und anderer Luftinfectionen während des Verschlusses der Schälchen vorzubeugen, pflegte Soyka mitunter so zu verfahren, dass er die Oberfläche der Agar- oder Gelatine-Platte vorher mit Sublimatlösung 1 : 1000 überspülte nnd diese dann ablaufen liess.

Garré (504) empfiehlt, um die in den Gelatineplatten frisch aufgehenden Bacterien-Colonien (‚Culturpunkte'), welche meist weit charakteristischer sind, als die ausgewachsenen, möglichst unverändert zu erhalten und zu Dauerpräparaten umzugestalten, folgendes Verfahren:

Ein 2 bis 5 qcm grosses Stück der Gelatine, worauf sich die Colonien, die man zu conserviren wünscht, befinden, wird umschnitten, und sodann mit einem dünnen flachen angefeuchteten Spatel sorgfältig auf einen Objectträger gebracht. Sollte sich das abzuhebende Gelatinetäfelchen auf dem Spatel falten, so thut man gut, dasselbe zunächst einen

---

[572]) In den Agar-Schälchen sistirt natürlich das Wachsthum der nur bei Bruttemperatur vegetationsfähigen Arten sofort nach der Herausnahme aus dem Brutapparat.

Augenblick in Wasser zu tauchen und dann erst auf den Objectträger zu legen. Nach richtiger Lagerung wird dann das überschüssige Wasser mittels Fliesspapier entfernt. Hierauf kommt das Präparat entweder in einen Schwefelsäure-Exsiccator, oder einfach unter eine Glasglocke, bis es ungefähr auf die Hälfte bis ein Drittel des ursprünglichen Volumens eingetrocknet ist, was unter dem Exsiccator in einer halben bis einer Stunde sich vollzieht. (Geht die Austrocknung zu weit, so wird das Präparat durch Krystallisation der Salze unbrauchbar.) Nunmehr wird ein Tropfen von einer in gelinder Wärme verflüssigten Glyceringelatine aufgegossen, welche die Täfelchen vor fortschreitender Schrumpfung schützt und hiernach sogleich das Deckglas aufgelegt. Letztere Manipulation muss sehr behutsam ausgeführt werden, wenn es sich um prominente Colonien handelt, die sonst leicht zertrümmert werden. Da mit der Eintrocknung die Weiterentwicklung der Vegetationen aufhört, so gewährt das Verfahren die Möglichkeit, letztere in den verschiedensten Entwicklungsstufen zu fixiren und neben einander aufzustellen. Durch die Eintrocknung verlieren die Colonien allerdings etwas von ihrer ursprünglichen Frische; Contouren, Lagerung, Körnung und Farbe bleiben jedoch erhalten und Garré verfügt über derartige Präparate, die sich mehr als ein Jahr, ohne irgend welche Veränderungen zu erleiden, conservirt haben. Ein weiterer Vortheil der Methode besteht darin, dass nach beliebig langer Zeit von den eingeschlossenen Colonien, nach vorheriger Erwärmung der Gelatine und Abhebung des Deckgläschens, Stoff zu Trockenpräparaten und eventuell auch zu neuen Reinculturen entnommen werden kann.

Plaut (527) schildert im Anschluss an voranstehend referirte Mittheilung von Garré eine von ihm seit längerer Zeit mit Erfolg geübte Methode, welche gleichfalls die Conservirung von Gelatine- und Agar-Culturen betrifft. Handelt es sich um Platten-Culturen, so verfährt Plaut folgendermaassen: Mittels eines sterilisirten feinen Messers wird rund um die betreffende Colonie herum ein Einschnitt gemacht und hierauf die Colonie mit der anhaftenden Gelatineschicht auf einem sterilisirten Objectträger in einen sehr kleinen Tropfen sterilisirten Wassers gebracht, dem man zweckmässig, um der später eventuell (bei Mangelhaftwerden des Lackverschlusses) eintretenden Verdunstung vorzubeugen, eine Spur von Glycerin zusetzt. Hierauf wird der Objectträger über einer Spiritusflamme solange leicht erwärmt, bis die Gelatine anfängt dickflüssig zu werden, ohne grade zu verlaufen und alsdann ein sterilisirtes Deckgläschen mit aller Vorsicht so aufgelegt, dass die Cultur möglichst in die Mitte desselben zu liegen kommt. Dann wird um den Rand des Deckgläschens ein Lackring gezogen. Die Cultur bleibt auf diese Weise lange (bis über Jahresfrist) in der ursprünglichen Form erhalten, sie lässt sich meist ohne weiteres mit den

stärksten Systemen mikroskopisch exploriren; erwünschten Falls kann man nach vorherigem Erwärmen[573] der Gelatine durch leichten Druck auf die Cultur diese in dünnerer Schicht ausbreiten. Jederzeit kann ferner der Lackring durch Ueberstreichen mit einer heissen Nadel gelöst und die freigelegte Cultur zur Uebertragung auf andere Nährböden benutzt werden. Nimmt man statt des Wassertröpfchens ein Tröpfchen sterilisirter Nährlösung, so bilden die Präparate zugleich Culturkammern für alle diejenigen Bacterienarten, welche bei Sauerstoffmangel sich vermehren können.

Behufs Conservirung von Reagensglasculturen wird nach äusserer Desinfection des Glases mit 2procentiger Sublimatlösung diese auf einer sterilisirten Glasplatte mittels einer geglühten feinen, dreieckigen Feile im Bereiche der Gelatine circulär geritzt, dann durchbrochen, wobei der Gelatinecylinder meist intact bleibt, aus welchem nun mit sterilisirten Messerchen ein Theil der Stichcultur mit würfelförmig anhaftender Gelatineschicht ausgeschnitten werden kann, wonach wie oben verfahren wird. Auf diese Weise werden also Stichculturen der directen mikroskopischen Controle und event. auch der Mikrophotographie zugänglich gemacht. — In ähnlicher Weise wie Gelatineculturen können auch Agarculturen behandelt werden, doch bietet hier die Nothwendigkeit starker Erhitzung zwecks Verflüssigung ein erschwerendes Moment. Durch eine Mischung von Fleischwasserpeptongelatine mit Agar-Agar-Fleischwasserpepton zu gleichen Theilen lässt sich jedoch eine Masse herstellen, welche schon bei 48° C. flüssig wird und bei 28° C. aufbewahrt werden kann.

Lipez (523b) hat eine Methode ersonnen, von Deckglas-Culturen bacterieller Mikroorganismen gefärbte Dauerpräparate herzustellen. Er verfährt dabei folgendermaassen:

In ein Schälchen im Wasserbade von 25 bis 40° C., je nachdem Gelatine oder Agar benutzt wird, bringt man eine kleine Menge des zuvor mit einer Spur des zu untersuchenden Mikrobions beschickten Inhaltes eines Reagensröhrchens. Mittels einer nach der Fläche gekrümmten Pincette wird sodann die eine Seite eines sterilisirten Deckgläschens mit der Oberfläche des inficirten Nährmaterials in Berührung gebracht; nachdem der Ueberschuss des letzteren durch Senkrechtstellung der Gläschen auf Fliesspapier abgeflossen, bleibt eine glatte, gleichmässige, etwa 0,08 mm dicke Schicht des Nährstoffes zurück. Eine grössere Anzahl solcher Gläschen wird mit der unbenetzten Fläche auf dunklen Platten in eine feuchte Kammer gebracht und die Ent-

[573]) Um dabei das Schmelzen des Lacks zu vermeiden, bewerkstelligt man die Erwärmung mittels eines glühenden Nagelkopfs, den man auf wenige Secunden genau unter die Cultur an die untere Seite des Objectträgers applicirt.

wicklung der Colonien bei Zimmer- resp. Brut-Temperatur abgewartet. In bestimmten Zeiträumen werden dann 1 oder 2 Deckgläschen herausgenommen und in einem Exsiccator, am besten über concentrirter Schwefelsäure, getrocknet, hierauf gefärbt, entfärbt und in gewöhnlicher Weise mit Canadabalsam am Objectglas befestigt.

Statt mit inficirter, können die Deckgläschen auch mit pilzfreier Gelatine benetzt und die aus Luft oder Wasser oder aus Strich-Culturen entwickelnden Keime in obiger Weise als Dauerpräparate conservirt werden.

Die hauptsächliche Schwierigkeit des Verfahrens liegt in der richtigen Entfärbung, da die Farbstoffe von der Nährmasse gleichfalls ziemlich fest zurückgehalten werden. Die bezüglichen Versuche sind noch nicht abgeschlossen; vorläufig führt Verf. an, dass Methylgrün leicht zu entfernen ist und dass sich Alkohol und kohlensaures Kali als Entfärbungsmittel theilweise bewährt haben. Vorsicht ist bei gelatineverflüssigenden Arten geboten; doch haften manche Colonien so fest, dass sie auch nach Eintauchen der Gläschen in warmes Wasser nicht losgelöst werden.

Gruber (505) benutzt zur Reincultur anaërobiotischer Bacterien ein Verfahren, welches vor den bisher bekannten den Vorzug bietet, dass man die Entwicklung der Colonien Tage lang ohne Schwierigkeit in durchsichtigem festen Nährboden mikroskopisch beobachten kann.

Ein ca. 2 cm weites, starkes, leicht schmelzbares Glasrohr wird an einem Ende rund zugeschmolzen und in einiger Entfernung von dem anderen Ende zu einem ca. 5 cm langen und 3 bis 4 mm weiten Halse ausgezogen, so, dass das Rohr vom zugeschmolzenen Ende bis zum Halse etwa 15 cm, das offene Rohrstück etwa 5 bis 6 cm Länge misst. Nach Reinigung, Watteverschluss, Sterilisation der Röhre wird letztere mit 10 bis 12 cm Nährgelatine[574] versehen und das Ganze im Dampfcylinder sterilisirt. Behufs Ausführung der Reincultur wird die verflüssigte Gelatine mit Proben der betreffenden Bacterien in üblicher Weise beschickt, hierauf der Wattenpfropf tief in das Rohr hineingedrückt und ein dicht schliessender Kautschuk- oder Kork-Pfropfen darauf gesetzt, der in seiner Bohrung ein rechtwinklig gebogenes beiderseits offnes Glasröhrchen trägt. Letzteres wird mit einer Luft- oder Wasserstrahl-Pumpe verbunden und die Luft evacuirt. Man taucht dabei das untere, die Gelatine enthaltende Rohrende in Wasser von 30 bis 35° C. und befächelt das Rohr dicht unter dem Halstheile mit einer Bunsenflamme. Bei exacter Ausführung bleibt dann der Wattepfropf

[574]) Der gewöhnlichen 10procentigen Nährgelatine setzt man zweckmässig 10 bis 20% Wasser hinzu, um den späteren Wasserverlust beim Auskochen zu decken. Zuckerzusatz zur Nährgelatine macht (wie auch schon Liborius angegeben, Ref.) die letzteren für das Gedeihen der Anaërobien geeigneter.

unbenetzt und nach ca. $^1/_4$stündigem Evacuiren und Auskochen ist alle Luft entfernt. Noch während des Kochens der Flüssigkeit wird der Hals der Röhre zu- und abgeschmolzen. In dem zugeschmolzenen Röhrchen wird die Gelatine durch Rotiren nach Esmarch (s. o. p. 421, Ref.) an der Innenfläche der Glaswand ausgebreitet, mit der Vorsicht, dass man das Röhrchen erst einige Zeit in der Luft um seine Axe dreht und hiernach erst auf Wasser von 10 bis 12° C. schwimmen lässt. — In solchen Apparaten, in denen, wie sich Gruber durch Vorversuche überzeugte, der Sauerstoff nahezu vollständig ausgetrieben ist, wachsen und fructificiren denn auch die exquisitesten Anaërobien. Die sich entwickelnden Colonien sind bei 100facher Vergrösserung gut zu beobachten. Um Störungen durch Verdunstung und Condensation von Wasserdampf zu vermeiden, versenkt man die Röhrchen am zweckmässigsten in Wasser von der erforderlichen Temperatur. Eine Verflüssigung der Gelatine tritt durch das Wachsthum von anaërobien Bacterien, wie Gruber übereinstimmend mit Liborius beobachtete, nicht ein. Statt der Gelatine können auch Agar und Bouillon, resp. flüssige Nährmedien überhaupt, Verwendung finden.

(Auf die Resultate der mit Hilfe des beschriebenen Apparates angestellten Studien über die Morphologie der Buttersäure-Bacterien ist hier einzugehen nicht der Ort; dieselben sollen an geeigneter Stelle im nächstjähr. Ber. berücksichtigt werden. Ref.)

Bareggi's Methode (492) besteht darin, dass, unter den nöthigen aseptischen Vorsichtsmaassregeln aus der Fingerkuppe der betreffenden Kranken durch Lanzettstich entnommene Blutportionen (5 bis 10 Tropfen) auf die Oberfläche sterilisirter gekochter Kartoffelscheiben mit der Lanzette verrieben werden; die auf einem Uhrschälchen ruhende Kartoffelscheibe wird sogleich nach der Impfung durch ein zweites gleichgrosses Uhrschälchen gedeckt und die sich berührenden Ränder beider Gläschen durch heisses Wachs luftdicht verschlossen. Die auf diese Weise hergestellten Glaskammern werden nun, je nach der Jahreszeit und der Art der betreffenden Krankheit, entweder bei Zimmertemperatur oder in einem kleinen Brutofen, der durch eine Spiritusflamme auf der Temperatur von 28 bis 35° C. gehalten wird, aufbewahrt. Nach 24- bis 48stündiger Incubation wird die beschickte Kartoffeloberfläche entweder durch das obere Glas hindurch, oder besser nach Lüftung desselben, unter Zuhilfenahme seitlicher Beleuchtung, je nach der Grösse der entwickelten Bacteriencolonien mit blossem Auge resp. mit einer Lupe oder einem einfachen Mikroskop gemustert; sind die auf diesem Wege zu eruirenden morphologischen Erscheinungen der aufgegangenen Colonien genau festgestellt, so werden Partikelchen der letzteren auf Deckgläschen ausgestrichen und dann weiter nach den bekannten Vorschriften der Koch'schen Bacterienuntersuchungsmethode für Deckglastrockenpräpa-

rate behandelt und investigirt. Mittels des beschriebenen Verfahrens hat der Verf. bei den meisten der bekannten Infectionskrankheiten, auch bei solchen, bei denen es wie z. B. bei Masern und Scharlach bisher noch keinem andern Forscher gelungen ist, specifische und den bezüglichen Krankheiten allein zukommende Bacterien nachzuweisen, Vegetationen bestimmter, von einander unterscheidbarer Bacterienarten, deren Verhalten auf der Kartoffel und deren mikroskopische Formen, letztere auch durch Abbildungen veranschaulichend, er detailirt schildert, erhalten, die er für die Erreger der betreffenden Krankheiten anzusehen geneigt ist[575].

Esmarch (499) empfiehlt folgendes, offenbar sehr praktisches Verfahren der Bereitung von Kartoffelböden zur Züchtung von Mikroorganismen:

Es werden zunächst im Trockenschrank einige kleine Glas-Doppelschälchen sterilisirt, sodann die Kartoffeln mit einem gewöhnlichen Küchenmesser geschält, nunmehr erst unter der Wasserleitung abgespült und hierauf in etwa 1 cm dicke Scheiben zerlegt, die nach der Grösse der Schälchen abgerundet und in diese hineingelegt werden. Die gefüllten Schälchen kommen nun behufs Sterilisation $^3/_4$ bis 1 Stunde in den Dampfcylinder und nach dem Abkühlen kann man die Impfung durch vorsichtiges Lüften des Deckels mit dem Platindraht oder der Messerspitze vornehmen. Die Kartoffelscheibchen halten sich unter dem Glas-Verschluss ein bis zwei Monate lang vollkommen frisch, können also vorrathsweise angefertigt werden und ebenso conserviren sich darauf ausgesäte Bacterien als Reinculturen, wenn man mit dem Lüften des Deckels sorgsam zu Werke geht. Wenn auch später die Kartoffelscheiben eintrocknen, so bleiben doch, da sich meist Sporen bilden, die Culturen zur Weiterübertragung brauchbar.

Unna (534) hat durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd + Natroncarbonat, welcher Zusatz nach Unna's Erfahrungen für das Gedeihen der meisten Bacterien durchaus unschädlich ist, ein modificirtes Blutserum hergestellt, welches die Eigenschaft hat, statt bei ca. 65° C., wie das natürliche Serum, erst bei 90 bis 120° C. durchsichtig zu erstarren. Hierdurch war der Vortheil gewonnen, die bisher bei der Bereitung von Blutserumböden übliche zeitraubende discontinuirliche Sterilisation zu

[575]) Hinsichtlich der Bedeutung dieser Befunde des Verf.'s möchten wir hier nur soviel uns hervorzuheben erlauben, dass wir das Verfahren des Verf. weder für ausreichend, noch für genügend zuverlässig halten, um als alleiniges Nachweisungsmittel von pathogenen Mikroorganismen, insbesondere solcher, die nicht bereits durch anderweitige Beobachtungen sicher als Erreger bestimmter Infectionskrankheiten erkannt sind, benutzt werden zu können. In Betreff der näheren Begründung dieses unseres Urtheils erlauben wir uns auf unser kritisches Referat in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie Bd. III, 1886, p. 257 zu verweisen. Ref.

umgehen und das Serum sofort durch eine ausreichend sterilisirende Temperatur in den Zustand der durchsichtigen Gerinnung überzuführen. Die Darstellung geschieht folgendermaassen: In einen grossen Kochkolben, der mindestens das Zehnfache des zu verwendenden Serums fassen kann, wird zu etwa 40 ccm Kalbsblutserum etwa halb so viel H_2O_2 tropfenweise zugefügt. Nach jedem Zusatz wird der Kolben kräftig geschüttelt. Man hört mit dem Zusetzen auf, sobald der anfangs braungelbe Schaum eine rein weisse Farbe angenommen hat. Die in Folge der Zumischung des H_2O_2 sauer reagirende Flüssigkeit wird durch tropfenweise Zuthat einer 2procentigen Natroncarbonatlösung ganz leicht alkalisch gemacht, so dass rothes Lackmuspapier eine schwach, aber deutlich blaue Farbe annimmt[576]. Die Serummischung giesst man jetzt durch ein doppeltes Faltenfilter, in dessen Grunde sich bis zur Viertelhöhe desselben gut calcinirter Kieselguhr befindet, durch; sobald das Filtrat ganz klar abtropft, lässt man es direct in die Reagensgläser einlaufen. Die letzteren werden darauf in den schräg gestellten Koch'schen „Apparat zur Erstarrung des Blutserums“ gelegt, dessen doppelte Wandung statt mit Wasser, mit Oel gefüllt sein muss. Man erhitzt nun sehr langsam, damit sich das Condensationswasser während der Gerinnung an die Oberfläche begeben kann und verkleinert die Flamme, sowie man an einer weisslichen Trübung und der Schwerbeweglichkeit des Serums das Nahen der Gerinnung merkt. Ist das Serum vollständig geronnen, so erhält man die Temperatur eine Stunde lang ziemlich genau auf der zur Gerinnung im Einzelfalle erforderlich gewesenen Höhe, giesst alsdann das reichlich vorhandene Condensationswasser ab und erhitzt sofort eine weitere halbe Stunde bei der gleichen Temperatur. Nachdem man das neuerlich gebildete Condensationswasser wiederum abgegossen, bringt man die noch heissen Gläser in den unterdess auf ca. 60° C. erwärmten Dampfsterilisationscylinder, woselbst sie, nachdem letzterer langsam bis zur Siedetemperatur erhitzt, eine volle halbe Stunde verbleiben. Nach dieser Zeit hat sich nochmals eine zur definitiven Verwendung ausreichende Menge von Condensationswasser abgeschieden und die Serumböden sind, wie Prüfungen im d'Arsonval-schen Apparat ergaben, völlig sterilisirt.

Das modificirte Blutserum lässt sich nun auch zur Herstellung von Serumplatten benutzen, wenn man den Natroncarbonatzusatz über das oben angegebene Maass erhöht. Dann wird das Serum gerinnungsunfähig, und kann demnach, mit 10 % Gelatine oder 6 % Agar zu

[576]) Das H_2O_2-Serum wird neutral, wenn die Menge der addirten 2procentigen Na_2O_3-Lösung ungefähr die Hälfte des verwendeten H_2O_2 beträgt: ein übermässiger Zusatz von Natroncarbonat hebt leicht die spätere Gerinnung vollständig auf.

gleichen Theilen versetzt, als Material zum Plattengiessen angewandt werden.

A. Fränkel (500) empfiehlt zur Darstellung eines guten, völlig transparenten Agarbodens nachstehendes Verfahren. Nach Auflösung des Agars in Bouillon etc. und Neutralisirung der Mischung wird dieselbe auf dem Sandbade einige Minuten im Sieden gehalten. Die Phosphate müssen hierbei in groben Flocken ausfallen, anderseits mangelt es der Flüssigkeit an Alkali, was durch Zusatz einiger Tropfen der Lösung von Natr. carb. corrigirt werden muss. Die Mischung kommt nunmehr in einen sterilisirten, möglichst hohen und schmalen Glascylinder, welcher durch Pergamentpapier oder Glasstopfen gut geschlossen, eine Stunde lang dem strömenden Wasserdampfe ausgesetzt wird. Zeigt sich schon hiernach der grösste Theil der Phosphate zu Boden gesunken, so muss zum Zwecke vollständiger Klärung das geschlossen bleibende Gefäss noch 12 bis 24 Stunden in einen auf 50 bis 60° C. temperirten Raum, in dem die Agarmischung nicht erstarrt, gebracht werden, nach welcher Zeit das klare Fluidum mit der Pipette von dem Niederschlag abgenommen und sofort in Reagensgläser übergeführt werden kann. Auf diese Weise wird das so lästige Filtriren des Agars gänzlich umgangen.

Edington (497) empfiehlt statt des Agar-Agar irisches Moos als Substrat zur Anfertigung eines gelatinirenden Nährbodens für Bacterien zu benutzen. Das irische Moos hat nach Edington vor dem Agar-Agar die Vorzüge erstens grösserer Durchsichtigkeit, zweitens erheblicheren selbständigen Nährwerthes, drittens ist es nach Edington leichter zu bekommen, billiger und ein universelleres Nährmedium, als ersteres.

Die Bereitung ist folgende: Zwei Unzen vom feinsten ausgesuchten irischen Moos weicht man über Nacht in einem Becher mit 18 Unzen Wasser auf. Am Morgen wird es in den Dampfsterilisationscylinder gebracht und 1½ Stunden darin der Siedehitze ausgesetzt; von Zeit zu Zeit muss gut umgerührt werden. Hierauf presst man die Masse durch Flanell oder besser durch Filz zwei bis drei Mal durch; der so gewonnene Saft erscheint gänzlich klar, und gelatinisirt, schon bei unter 31 Grad; wird der Saft bis zu 10 Unzen eingedampft, dann tritt die Verflüssigung des festgewordenen Mediums erst bei 50 bis 55° C. ein. Behufs Steigerung der Nährkraft werden der Irisch-Moos-Lösung 2% Pepton und 1% Rohrzucker zugesetzt. Die beschriebene Mischung ist fast so klar wie Nährgelatine, jedenfalls sehr viel durchsichtiger als Agar.

Kammerer und de Giacomi (516) haben sich in Lichtheim's Laboratorium eingehend mit der Methodik der quantitativen Bestimmung des Keimgehalts der Luft beschäftigt. Die mannig-

fachen Unvollkommenheiten, welche dem MIQUEL'schen und zum Theil auch dem HESSE'schen bezüglichen Verfahren anhaften, ins Auge fassend, war ihr Bestreben darauf gerichtet, Versuchsanordnungen anzuwenden, welche diese Unvollkommenheiten auszugleichen im Stande wären. Sie construirten demzufolge eine Reihe von Apparaten, welche, zweckentsprechende Modificationen der Vorrichtungen der beiden genannten Forscher darstellend, in der That die Realisirung jenes Bestrebens ermöglichten. Der modus procedendi bestand darin, dass die zu prüfende Luftmenge durch die mit verflüssigter 10procentiger Gelatine gefüllten Kölbchen- und Röhren-Systeme neuer Construction durchgeleitet und nach kräftigem Umschütteln die Gelatine der Erstarrung überlassen wurde. Die auf ähnlichem Princip basirten Methoden v. SEHLEN's [577] und HUEPPE's [578] sind den Verff.'n, wie sie erwähnen, erst nach Abschluss ihrer Untersuchungen bekannt geworden. Bezüglich des Details der Einrichtung und Anwendung der neuconstruirten Apparate, sowie der damit erhaltenen Resultate muss auf das Original verwiesen werden.

v. Freudenreich (502) stellte vergleichende Prüfungen hinsichtlich des Werthes des MIQUEL'schen und HESSE'schen Verfahrens der bacteriologischen Luftuntersuchung an. Die Resultate, welche durch beiderlei Verfahren erreicht wurden, stimmten ziemlich überein. Gleichwohl hält v. FREUDENREICH daran fest, dass zu einer wirklich exacten Bestimmung der Zahl der Luftkeime die MIQUEL'sche Methode den Vorzug vor derjenigen HESSE's verdiene, da letztere an einer Reihe von Inconvenienzen laborire, welche der ersteren abgingen [579].

Beumer (493) bediente sich gelegentlich einer bacteriologischen Untersuchung des Untergrundes, auf welchem neben anderen Gebäuden das städtische Krankenhaus in Greifswald gebaut ist, eines besonderen Verfahrens zur quantitativen Bestimmung der in den Bodenproben enthaltenen Keime. Die Nothwendigkeit, ein neues Verfahren einzuschlagen, ergab sich aus dem Umstand, dass der ge-

---

[577]) Fortschr. d. Med. 1884, No. 18 u. 19.

[578]) Methoden der Bacterien-Forschung, 1886, 3. Auflage.

[579]) Dass jedoch auch das MIQUEL'sche Verfahren eine Reihe von Mängeln darbietet, die weit schwerer in die Wagschale fallen dürften, wie die dem HESSE'schen Verfahren zur Last gelegten (die wir übrigens nur sehr theilweise als zutreffend anzuerkennen vermögen) lässt der Autor ausser Acht. Doch versäumt er in seinem späteren einschlägigen Artikel, über welchen wir oben p. 411 kurz berichtet haben, nicht, die Modificationen, welche die Methode der Zählung der Luftkeime auf festen durchsichtigen Nährböden seitens v. SEHLEN, HUEPPE, KAMMERER und DE GIACOMI erfahren hat, als wesentliche Fortschritte zu bezeichnen. Dass durch diese Fortschritte das MIQUEL'sche Verfahren vollständig überflügelt worden, dürfte insbesondere nach den Resultaten der vergleichenden Ermittlungen von KAMMERER und DE GIACOMI keinem Zweifel unterliegen. Ref.

nannte Boden eine so enorme Menge von Mikroorganismen beherbergte, dass deren quantitative Schätzung nach den vordem üblichen Methoden ganz unmöglich war. Es erwuchs mithin die Aufgabe, das Probematerial möglichst weitgehend zu verdünnen. Dies erreichte Beumer auf folgende Weise:

Die Bodenproben werden in starken, breiten, sterilisirten Reagirgläsern, durch Einbohren derselben in die betreffenden Bodenschichten entnommen, die Gläser hierauf geschlossen und etiquettirt. Im Laboratorium wird mittels vorher ausgeglühten Spatels eine kleine Portion der Bodensubstanz aus den Röhrchen in kleine sterilisirte, genau 1 ccm Wasser fassende Messgefässe übertragen, bis dieselben glatt bis zum Rande gefüllt sind. Somit ist gerade ein Cubikcentimeter Boden zur Untersuchung bestimmt. Dieses Quantum wird nun in Erlenmeyer'schen Kölbchen mit der hundertfachen Menge sterilisirten destillirten Wassers behufs völliger Lösung der Bodenprobe sowie der Bacterienverbände während einer Stunde wiederholt gehörig umgeschüttelt [580]. Der Mitte dieses Aufgusses wurde durch eine sterilisirte Pipette $^1/_2$ ccm resp. 1 Tropfen, also eine 200-, resp. 2000fache Verdünnung, entnommen und diese Quoten mit verflüssigter Gelatine innig gemischt, auf Platten ausgegossen.

Auf diese Weise gelang es selbst bei den organismenreichsten Bodenproben die Zahl der darin vorhandenen entwicklungsfähigen Keime wenigstens annähernd zu bestimmen.

Wolffhügel (535) „erörtert in gedrängter Uebersicht die Entwicklung und den heutigen Stand der Desinfectionstechnik, insbesondere die Grundlagen der Hitzedesinfection, bespricht die von der hygienischen Forschung ermittelten Bedingungen für die Construction der Apparate und erläutert die bei Einrichtung von Desinfectionsanstalten in Betracht kommenden Gesichtspunkte. Unter anderem legt derselbe auf Grund von Erfahrungen aus der Praxis und von experimentellen Ermittlungen, die er unter Mitwirkung von DDr. J. Leist, A. Heyroth und O. Riedel im Laboratorium des Kaiserl. Gesundheitsamtes ausgeführt, die Nothwendigkeit dar, dass für einen jeden neuen Hitzedesinfections-Apparat, gleichgültig ob von erprobter oder von unbekannter Construction, vor der Ingebrauchnahme erst die erforderliche Einwirkungsdauer der Hitze durch Versuche bestimmt werde, und berichtet über ein zu diesem Zweck von ihm seit über zwei Jahren aufgenommenes Verfahren, welches in der unter gewissen Cautelen geschehenden Anwendung eines elektrischen Signalthermometers besteht".

---

[580]) Bei einzelnen Bodenarten, insbesondere lehmigen, ist es ausserdem nothwendig, mittels eines sterilisirten Glasstabes grössere Bodentheilchen vorsichtig auseinander zu drücken.

Guttmann und **Merke** (506) beschreiben und erörtern die Einrichtungen der Desinfectionsanstalt der Stadt Berlin. In das Detail dieser Mittheilungen einzutreten, würde uns natürlich hier viel zu weit führen; wir beschränken uns darauf, anzuführen, dass die Prüfung auf die Wirksamkeit der Apparate, welche GUTTMANN und MERKE im Auftrag der Behörden Berlins vornahmen, ein durchaus befriedigendes Resultat ergeben hat. „Es gelingt in den Apparaten der neuen städtischen Desinfectionsanstalt mit Leichtigkeit, auch in den umfangreichsten Gegenständen, welche in der Praxis zur Desinfection gelangen können, überall im Verlaufe von einer halben Stunde über 100 ° C. zu erzielen, sobald dieselben trocken in die Apparate kommen. Die bacterioskopische Untersuchung hat ferner ergeben, dass die Zeit, während welcher im Innern der Objecte die Temperatur von 100 ° C. und darüber herrscht, zur vollständigen Desinfection genügt hatte, da sowohl Milzbrand- wie Gartenerde-Sporen vollständig sterilisirt waren; und endlich ging aus den Versuchen hervor, dass die Objecte selbst durch den Desinfectionsprocess entweder gar nicht oder doch nur in verschwindend kleinem Maasse angegriffen werden (nur Leder wird brüchig); die Apparate sind also als durchaus zweckentsprechend zu bezeichnen“.

Guttmann und **Merke** (507) stellten sich die Aufgabe, der bis jetzt vielfacher Versuche noch nicht gelösten Frage experimentell näher zu treten, in welcher Weise Wohnräume bei ansteckenden Krankheiten am zweckmässigsten desinficirt werden sollen. Die Prüfung der einzuschlagenden Desinfectionsmethode geschah nach KOCH's Vorgang an Seidenfäden, die mit Sporen der Milzbrand- und Gartenerde-Bacillen — den widerstandsfähigsten organisirten Gebilden, die wir kennen — imprägnirt waren. Als Desinfectionsmittel wurden 5procentige Carbolsäure und Sublimatlösung in verschiedener Concentration verwendet. Als Resultat der zahlreichen Prüfungen ergab sich, dass allein letztere, und zwar in einer Concentration von 1 : 1000 eine sichere Vernichtung der Sporen unter den obwaltenden Verhältnissen gewährleistet [581]. Die Desinfection wird folgendermaassen ausgeführt:

Nach reichlicher Ueberschwemmung des Fussbodens mit der Sublimatlösung, werden Decke und Wände so lange mittels eines modificirten Spray-Apparates [582] befeuchtet, bis das Auftreten zusammenfliessender Tropfen die erreichte vollständige Durchnässung anzeigt. Nunmehr wird der Fussboden durch Aufnahme der darauf befindlichen Sublimatlösung und durch Nachspülen mit Wasser gereinigt und hiernach Wände und

[581]) Gelegentlich obiger Versuche ermittelten Verf. die überraschende Thatsache, dass Milzbrandsporen noch nach 37tägiger Aufbewahrung in 5procentiger Carbolsäurelösung nicht abgetödtet waren. Ref.

[582]) Zu beziehen für 25 Mk. bei Kaehler u. Martini, Berlin, Wilhelmstr. 50.

Decke in gleicher Weise gründlich, wie mit dem Sublimat, mit 1procentiger Sodalösung besprengt. Der hierdurch entstehende feine Niederschlag von Quecksilberoxychlorid wird nach dem Trocknen der Wände und Decke von diesen durch Abfegen mittels eines dichten Besens entfernt.

Das Verfahren GUTTMANN's und MERKE's entspricht allen in Betracht kommenden Anforderungen: es ist sicher wirksam, billig und gefahrlos für Arbeiter und Zimmerbewohner.

Heraeus (508) und **Kreibohm** (518) unterwarfen das von KÖNIG empfohlene Verfahren der Desinfection von Räumlichkeiten mittels Sublimatdämpfen und nachfolgender Schwefelung einer Prüfung nach den Principien der KOCH'schen Desinfectionsexperimente. Die Resultate beider Forscher bezeugen übereinstimmend die unzureichende Wirksamkeit der Methode. HERAEUS fand, dass Sublimatdämpfe nicht einmal im Stande sind, Keime, welche sich mit dem Staub an den Wänden absetzen, zu vernichten. KREIBOHM's Versuche zeigten, „dass das Sublimat in Dampfform angewandt, nicht im Stande ist, Objecte zu desinficiren, welche gegen das aus der Luft wieder herabfallende feste Sublimat durch irgend eine Bedeckung geschützt sind. In Betten, Kleidern u. s. w. bleiben daher die Infectionserreger bei dieser Behandlung ebenso gut lebensfähig, wie unter den Möbeln, im Fehlboden u. s. w.“ Die nachfolgende Schwefelverdampfung änderte in den Experimenten beider Forscher an den Misserfolgen der Sublimaträucherung nichts.

Koch und **Gaffky** (517) ermittelten durch Versuche an zwei grösseren Schiffen, dass im Kielraum und dessen Inhalt mittels Sublimat die am meisten widerstandsfähigen Mikroorganismen getödtet werden können, woraus sich schliessen lässt, dass mit diesem Mittel auch eine sichere Vernichtung aller Infectionsstoffe, also eine sichere Desinfection bewirkt werden kann. Um diesen Zweck zu erreichen, ist eine gleichmässige Vertheilung der Sublimatlösung im Kielraum erforderlich und es ist von der Sublimatlösung soviel dem Kielwasser zuzusetzen, dass in einer Probe desselben die Kupferreaction [583] eintritt. Wenn sich das zu desinficirende Schiff in Ruhe befindet, muss die Sublimatlösung mit dem Kielwasser gleichmässig gemischt werden, was am zweckmässigsten mit Hilfe einer Pumpe geschieht. Innerhalb von 18 Stunden kann die Desinfection als beendigt angesehen werden; vermuthlich ist dieselbe aber schon in einer kürzeren Zeit vollendet. Der Schiffsmannschaft und

---

[583]) Ein durch Eintauchen in Schmirgelpapier blank geputzter Streifen Kupferblech nimmt nach halbstündigem Verweilen in Flüssigkeiten von 1:5000 Sublimatgehalt noch eine sehr deutliche blaugraue Färbung durch den an der Oberfläche sich bildenden Quecksilber-Niederschlag an. Ref.

dem Schiffsmaterial erwächst durch die Sublimat-Desinfection kein Schaden. Die zu den Versuchen benutzte Pumpe hält jedoch soviel Quecksilber zurück, dass ihre Verwendung zur Förderung von Trink- oder Spül-Wasser nicht ohne Weiteres zulässig ist.

Liborius (522) stellte auf Koch's Vorschlag im Berliner hygienischen Institut Versuche über die desinficirende Wirkung des Kalkes an. Eine solche war u. a. auf Grund der bekannten bezüglichen Experimente von Virchow und Hausmann angenommen worden und Koch hatte einen geringen entwicklungshemmenden Einfluss des Kalkwassers auf Milzbrandsporen zu constatiren vermocht. Liborius' zunächst mit faulender Bouillon und Kanalwasser ausgeführte Prüfungen ergaben, dass ein anfänglicher Kalkgehalt von ungefähr 0,09 % genügt, um nach 6stündiger Einwirkung die überwiegende Mehrzahl der in den Versuchsflüssigkeiten enthaltenen Mikroorganismen zu vernichten. Eine vollständige und dauernde Abtödtung aller vorhandenen Keime hatte jedoch nirgends stattgefunden. Von grossem praktischen Interesse sind die Ergebnisse der mit Reinculturen von Typhus- und Cholera-Bacterien angestellten Versuche. Liborius fasst dieselben in folgenden Sätzen zusammen:

1) Eine wässerige Kalklösung von 0,0074 resp. 0,0246 % war schon im Stande, im Laufe einiger Stunden, die erstere Typhus- die letztere Cholera-Bacterien dauernd zu vernichten.

2) Cholera-Bouillonculturen, welche zahlreiche Eiweissgerinsel enthielten und ihrer physikalischen Beschaffenheit nach für die Kalkwirkung ein wohl mindestens ebenso ungünstiges Terrain, wie Choleradejectionen darboten, wurden gleichfalls im Laufe schon weniger Stunden durch Zusatz von 0,4 % reinen Aetzkalkes resp. 2 % rohen gebrannten Kalkes in Stücken dauernd und vollständig desinficirt.

3) Diese auch unter erschwerenden Umständen nicht versagende Wirkung des Kalkes kam am energischsten zur Geltung, wenn derselbe als pulverisirter reiner Aetzkalk oder als aus letzterem bereitete 20procentige Kalkmilch angewandt wurden.

Liborius verfehlt jedoch nicht, hervorzuheben, dass die bisherigen Beobachtungen noch nicht genügen, um ohne Weiteres die Anwendung des Aetzkalkes zur Desinfection von Typhus und Choleradejectionen zu empfehlen. Es bedürfe hierzu vor allen Dingen noch directer Versuche mit Typhus- und Cholera-Dejectionen.

Hueppe (513) berichtet über methodisch nach Koch's Forderungen angestellte Desinfectionsversuche, welche er mit dem von Frankreich aus lebhaft empfohlenen Aseptol (Orthophenolsulfosäure) angestellt hat. Eine 10procentige wässerige Lösung dieses Stoffes tödtet nach diesen Versuchen Milzbrandsporen nach mehr als 30 Minuten sicher, ist also unvergleichlich wirksamer, als 5procentige Carbolsäurelösung, welche

den gleichen Effect höchstens (nach GUTTMANN und MERKE[584] sicher überhaupt kaum, Ref.) in 24 Stunden vollbringt. Für sporenfreie resp. nicht Endosporen bildende Bacterien erwies sich eine 3- bis 5procentige Lösung als zuverlässiges Antisepticum resp. Desinficiens. Zum Desinficiren der Hände genügte, nach vorheriger Reinigung mit Bürste und Seife, die 3procentige Lösung.

Es dürfte mithin das Aseptol neben das Sublimat und die Carbolsäure in der Reihe der Desinficientia zu stellen sein. Seine Vorzüge liegen in seiner leichten Löslichkeit[585], in seiner, im Verhältniss zur Carbolsäure, sehr geringen Aetzwirkung. Unter den Nachtheilen ist besonders der Umstand anzuführen, dass das Aseptol beim stärkeren Erwärmen in die unwirksame Paraverbindung übergeht.

Lépine (521) kam, angesichts des Umstands, dass die Wirkungsfähigkeit der antiseptischen Methoden gehemmt und beeinträchtigt wird durch die schädlichen Effecte der antiseptischen Substanzen, auf den Gedanken, zu versuchen, ob nicht vielleicht durch Mischung diverser Antiseptica in minimalen Dosen eine Summation des antiparasitären Effects, ohne gleichzeitige Combinirung der irritirenden Wirkungen, zu erzielen sei. Er stellte sich eine Mixtur dar, zu deren Zusammensetzung $^1/_{100000}$ Sublimat, $^1/_{1000}$ Salicylsäure, $^1/_{1000}$ Carbolsäure, $^1/_{500}$ Benzoësäure, $^1/_{10000}$ Brom u. s. w. verwandt wurden. In dieser, mit gleichen Theilen Bouillon versetzten Mixtur entwickelten sich, wie LÉPINE erprobte, der Heubacillus nicht, während andererseits diese Mixtur in das Lungengewebe injicirt, keinerlei Reaction bewirkte. LÉPINE betrachtet danach seine Voraussetzung für erwiesen und verspricht sich von der weiteren Verfolgung des angegebenen Princips nutzbringende Consequenzen für die antiseptische Medication[586].

Kümmell (520) hat in Fortsetzung seiner früheren bezüglichen Untersuchungen[587] gefunden, dass eine sichere Desinfection der Hände nur folgendermaassen zu erzielen ist: 3 bis 5 Minuten langes Waschen und Bürsten der Hände mit Kaliseife und sodann Waschung in 3- oder 5procentiger Carbol-, resp. 1 p. M. Sublimat- oder $^1/_3$procentiger Thymollösung. — Nach einer derartigen Desinfection bleibt jegliche Bacterienentwicklung an den Fingereindruckstellen der Nähr-

---

[584]) Vergl. d. Ber. p. 434. Ref.

[585]) Es löst sich in jedem Verhältnisse in Wasser, Alkohol und Glycerin; die Lösungen in Alkohol und Glycerin sind unwirksam.

[586]) Ohne das Princip des Versuchs des bewährten französischen Forschers zu beanstanden, können wir doch nicht umhin, hervorzuheben, dass es doch wohl nicht ausgeschlossen sein dürfte, dass der entwicklungshemmende Einfluss der LÉPRINE'schen Mixtur allein dem Sublimatgehalt derselben zuzuschreiben gewesen sei.

[587]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 179. Ref.

gelatine selbst dann aus, wenn von dem Betreffenden zuvor Sectionen ausgeführt wurden.

Stäheli (532) untersuchte auf der Klinik von Socin in Basel 59 Fälle bezüglich der unter dem antiseptischen Zinkverbande vorfindlichen Mikroorganismen. Geprüft wurde das Wundsecret aus der Tiefe des Drainrohres vom 1. bis 7. Tage nach der Operation und zwar sowohl mittels der mikroskopischen Untersuchung als auch der Uebertragung auf künstliche Nährböden. Es ergab sich zunächst, dass der Zinkverband die Ansiedlung und Vermehrung von Mikroorganismen nicht immer verhindert; ferner dass in allen Fällen, in denen Heilung per primam erfolgte, keine oder abgestorbene oder nicht pathogene Mikroorganismen gefunden wurden, während in den Fällen, die mit Eiterung verliefen, stets pyogene Kokken, am häufigsten Staphylokokkus albus und aureus, sich zugegen zeigten.

Garré (503) empfiehlt zur Verhütung der Infection bei Aspiration diphtheritischer Membranen aus der Trachea die Mündung des Katheters, womit man ansaugt, mit einem kleinen Wattetampon zu versehen. Wer nicht zu dieser Improvisation genöthigt ist, halte sich bei seinem Tracheotomie-Besteck einen Catheter bereit, dessen Ende mit einem kurzen Kautschukschlauch (ca. 7 cm lang) montirt ist, an dem sich wieder eine kurze Glasröhre mit leichter Verengerung an einer Stelle anschliesst; — hinter die verengte Stelle bringt man den Wattepfropf. Auf diese Weise kann selbst bei sehr energischer Aspiration keine Spur des mit Diphtherie-Mikrobien beladenen Schleimes in die Luftwege des behandelnden Arztes eindringen.

Hesse (511) beschreibt einen einfachen Apparat zur Filtration mikroorganismenhaltiger Flüssigkeiten, welcher die Trennung der flüssigen und filtrirfähigen Producte bacterienhaltiger Nährlösungen von den Bacterien, nach hierüber angestellten Versuchen, sicher garantirt. Der wesentliche Bestandtheil des Apparates, das Filter, ist dem bekannten Chamberland'schen Thonfilter nachgebildet; die Poren sind jedoch feiner, als bei letzterem, was zwar eine langsamere, aber deshalb auch zuverlässigere Filtration bewirkt. Der Preis des Hesse'schen Filters ist gegenüber dem Chamberland'schen erheblich niedriger (3 Mk. gegen 20 Mk.). Bezüglich des Näheren wolle man die durch eine Abbildung des gesammten Apparates erläuterte Originalmittheilung einsehen.

Hesse (509) hat die schon früher[588] von ihm mit Erfolg in Angriff genommene Frage der Wasserfiltration zur Herstellung von Kleinfiltern für den Haus- und Wirthschafts-Gebrauch weiter verfolgt. Seine neueren Versuche ergaben, dass die Leistungsfähigkeit der zu

[588]) Vergl. d. vorjähr. Ber. p. 180. Ref.

vorliegendem Zwecke allein in Betracht kommenden Thon- und Asbest-Filter schnell abnimmt, wenn das Wasser unter hohem Druck über den Filtern steht. Je höher der Druck, je unreiner das zu filtrirende Wasser, desto schneller verringerte sich die Menge des Filtrats. Es beruht diese Erscheinung höchstwahrscheinlich auf der durch den hohen Druck herbeigeführten festen Verstopfung der Filterporen durch die Niederschläge. Wurde dagegen niedriger Druck angewandt (ca. 1 m Wassersäule), so liess die Menge des Filtrats anfangs zwar ebenfalls etwas nach, hielt sich dann aber Monate hindurch ganz oder nahezu unverändert. Dabei stellte sich das unerwartete Ergebniss ein, dass die Leistung von der Beschaffenheit des Wassers völlig oder fast völlig unabhängig war; selbst stark durch feinvertheilten Thon oder Ultramarin verunreinigtes Wasser filtrirte, bei diesem niederen Drucke, nicht minder gut, als klares Gebirgswasser. — Sowohl in den Versuchen mit hohen, als in dem mit niederem Druck erwiesen sich die Thonzellen leistungsfähiger, als die Asbestfilter.

In einem nachträglichen Zusatz theilt Hesse mit, dass er jetzt von E. Hülsmann in Altenbach eine Anzahl von, nach seinen Angaben gefertigten, Filtern erhalten habe, welche dauernd keimfrei filtriren und und zwar bis 1 m Wassersäule täglich 1 Liter.

Frankland (501) prüfte eine Anzahl von Substanzen auf ihre Fähigkeit, Mikroorganismen aus dem Wasser zu entfernen. Die Methode der Prüfung bestand in der Untersuchung des Filtrats nach dem Koch-schen Plattenculturverfahren. Unter den geprüften Substanzen erwiesen sich allein Sand (‚green sand'), Coke (‚coke'), animalische Kohle und poröses Eisen (‚spongy iron') geeignet, zu Filtern verwandt, die Mikroorganismen vollständig zurückzuhalten; doch währte diese maximale Leistung nicht länger als einen Monat; später wurde nur noch ein mehr oder minder grosser Theil der Mikrobien retinirt. Eine sehr beträchtliche, wenn auch niemals vollständige Entfernung der Mikroorganismen aus dem Wasser bewirkte auch Schütteln des letzteren mit pulverisirten Massen, unter denen ‚Coke' die hervorragendste Stelle einnahm. Auch Clark's Methode (Schütteln mit Kalkwasser) lieferte ähnliche Resultate.

Santa-Salaris (530) erprobte verschiedene für den Hausgebrauch eingerichtete Wasserfilter einheimischer Fabrikation auf ihre Leistungsfähigkeit. Er fand, als Maassstab die Koch'sche Methode der bacteriologischen Wasseruntersuchung benutzend, dass keines der untersuchten Filter [589] im Stande war, ein völlig keimfreies Filtrat zu liefern. Die

[589]) Die filtrirenden Substanzen waren in den betreffenden Apparaten theils durch pulverisirte Kohle, theils durch zerquetschte pflanzliche Kohle ohne oder mit Watte-Bedeckung, theils durch Kalksilicat repräsentirt; Filter von ‚spongiösen Eisen' war er nicht in der Lage, zu beschaffen; auch das Chamberland-sche Filter hat er nicht selbst geprüft.

verhältnissmässig besten Resultate gab das Kalksilicatfilter. Santa-Salaris schliesst aus seinen Untersuchungen, dass die in Italien gebräuchlichsten Wasserfilter einen nur sehr ungenügenden Schutz gegen die Infection gewähren dürften; er räth, sich zur Zeit von Epidemien nicht auf diese Filterapparate zu verlassen, sondern das Wasser lieber nur gekocht zu trinken.

Nach **Plagge** (526) ist die Leistungsfähigkeit eines Filters wesentlich danach zu beurtheilen, was es in der Vernichtung resp. Abhaltung der im Wasser vorhandenen Bacterien zu leisten vermag. Ein anderes Kriterium für die Wirksamkeit der Filtration gebe es nicht. Die Mehrzahl der üblichen Hausfilter, speciell solche aus Eisenschwamm, Kohle, Stein, Kies, Cellulose (Papier) erfüllen nun, nach Plagge's Ermittlungen, diese Forderung keineswegs und unter Umständen kommt es sogar zu einer erheblichen Vermehrung der Organismen im Filterkörper. Das Wasser ist alsdann nach der Filtration um das Hundert- bis Tausendfache reicher an Keimen, als vorher. Versuche mit Typhus- und Cholera-Reinculturen erwiesen, dass derartige insufficiente Filter auch diese Infectionsstoffe ungehindert passiren liessen.

Günstiger waren die Resultate mit Thon- und Asbest-Filtern, welche in der That eine Zeit lang ein völlig keimfreies Filtrat lieferten. Diese günstige Wirkung war jedoch nicht von Bestand. „Wenn Hesse im comprimirten Asbest und in Thonzellen von besonderer Dichtigkeit ein dauernd keimfrei filtrirendes Material gefunden haben will, so sind für die Praxis bestimmte Apparate dieser Art bisher nicht construirt worden und der Vortragende muss daher sein Urtheil darüber suspendiren".

„Trotz dieser, zum Theil negativen Resultate muss es als erfreulich bezeichnet werden, dass wir uns im Besitz einer zuverlässigen Prüfungsmethode für Filter befinden und im Stande sind, eine Anzahl unbrauchbarer und event. sogar schädlicher Constructionen zu beseitigen"[590].

Hesse (510) schildert einen neuen Versuchsapparat zur Sterilisirung der Milch für den Hausgebrauch. Apparate, welche die Milch nicht nur zu sterilisiren, sondern sie zugleich auch während eines allmähligen Verbrauchs dauernd keimfrei zu erhalten im Stande waren, gelang es bisher nicht zu construiren. Der Hesse'sche Apparat, bezüglich dessen Einrichtung und Anwendungsweise wir auf das Original verweisen müssen, erreicht in der That den genannten Zweck auf sehr einfache Art; doch ist er als solcher nicht ohne Weiteres

---

[590]) In der Discussion stimmen Hueppe und Wolffhügel auf Grund eigener bezüglicher Versuche den Ausführungen des Vortragenden bei. — Möller (Brackwede) erklärt, dass er Filter aus Asbest, welche sich während des Durchganges von Wasser unter fünf bis zehn Atmosphären Druck befunden und hierbei dauernd keimfrei filtriren, auf Wunsch liefern werde.

praktisch verwendbar. HESSE ladet die Industrie ein, letzterem Mangel durch geeignete Constructionen abzuhelfen.

Hueppe (512) hat gemeinsam mit Dr. MÜNCKE in Berlin einen neuen Thermostaten construirt, dessen wesentliche Vorzüge vor den bisher im Gebrauch befindlichen darin bestehen, dass erstens die Verbrennungsgase nicht nur ungehindert entweichen können, sondern auch zur gleichmässigeren Functionirung des Apparates mit verwendet werden und dass zweitens eine Ventilation des Innenraumes gewährleistet ist. Mit den Details der Construction und den Gebrauchsanweisungen sich bekannt zu machen, müssen wir dem Studium des Originals überlassen.

Rohrbeck's (528) Neuerungen betreffen die Vegetationskästen mit dickem Wassermantel und äusserem Filzbelag, welche sich allgemein anerkanntermaassen als sehr gute Thermostaten bewährt haben. Um zunächst eine vollkommen gleichmässige Temperatur in dem Wassermantel herbeizuführen, werden innerhalb desselben einerseits Kupferstreifen und Spiralen vertheilt, andererseits die innere Wand aus kupfernem Wellblech statt, wie bisher, aus dem weit weniger gut leitenden Eisenblech hergestellt. Das Constanthalten der Temperatur geschieht durch die LOTHAR MEYER'schen Thermoregulatoren, an deren oberen Ende eine Mikrometerschraube zur Einstellung auf hundertstel Theile eines Grades angebracht ist. Ohne die Mithilfe eines Gasdruckregulators hält sich in derartig montirten Brutkästen, wie ROHRBECK durch sorgfältige Prüfungen constatirte, die Temperatur bis auf Bruchtheile eines halben Grades constant.

Rohrbeck (529) beschreibt einen verbesserten Trockenschrank zum Sterilisiren von Glassachen etc. Die Verbesserung besteht in der Anbringung einer Vorwärmkammer, in die dauernd frische Luft von aussen eintritt, welche von hier aus, das Innere des Schrankes durchfluthend, durch kleine regulirbare Oeffnungen an der Decke des Schrankes nach aussen gelangt. Hierdurch ist der oft schädlich wirkenden Stagnation der erhitzten Luft im Trockenschrank vorgebeugt.

In analoger Weise ist auch an den neuen Brutschränken durch oben und unten befindliche Oeffnungen für Ventilation des Innenraums gesorgt.

Strauss (533) demonstrirt in der Sitzung der Pariser „Société de biologie“ vom 30. Januar 1886 eine von COLLIN construirte Spritze für subcutane Injection, deren Kolben aus Hollundermark, welches zwischen zwei metallene Schliessplättchen gepresst ist, hergestellt wird. Das Hollundermark gestattet sowohl die Sterilisation durch trockne Hitze als auch die durch kochendes Wasser.

Autoren-Register.

Sach-Register.

Buchdruckerei von Eugen Appelhans in Braunschweig.

